Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Coréopsis rose

Coreopsis rosea

au Canada

EN VOIE DE DISPARITION
2012

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le coréopsis rose (*Coreopsis rosea*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 49 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le coréopsis rose *(Coreopsis rosea)* au Canada. – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 12 p.

NEWELL, R.E. 1999. Rapport du COSEPAC sur la situation du coréopsis rose *(Coreopsis rosea)* au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-12.

KEDDY, C., et P. KEDDY. 1984. COSEWIC status report on the pink coreopsis *Coreopsis rosea* in Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. Ottawa. 26 p.

Note de production :
Le COSEPAC remercie David Mazerolle et Sean Blaney, qui ont rédigé le rapport de situation sur le coréopsis rose (*Coreopsis rosea*) au Canada, dans le cadre d'un contrat conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision ont été assurées par Bruce Bennett, coprésident du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Pink Coreopsis *Coreopsis rosea* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Coréopsis rose — Photo de David Mazerolle, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013.
N° de catalogue CW69-14/136-2013F-PDF
ISBN 978-0-660-20837-4

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2012

Nom commun
Coréopsis rose

Nom scientifique
Coreopsis rosea

Statut
En voie de disparition

Justification de la désignation
Cette plante vivace et remarquable que l'on retrouve sur le bord des lacs et des rivières, a une aire de répartition mondiale restreinte avec une distribution discontinue limitée à l'extrême sud de la Nouvelle–Écosse. Il existe une préoccupation relativement à une dégradation potentielle répandue et rapide de l'habitat en raison de récentes augmentations des taux de phosphore dans les lacs, liées à l'industrie de l'élevage du vison, en rapide croissance. Bien que la population soit désormais connue comme étant de plus grande taille que ce qui avait été auparavant documenté en raison du nombre grandement accru de relevés, l'espèce est aussi en péril en raison des impacts continus associés à l'aménagement du littoral, ainsi qu'à l'aménagement hydro–électrique historique.

Répartition
Nouvelle-Écosse

Historique du statut
Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1984. Réexamen et confirmation du statut en avril 1999, en mai 2000, et en novembre 2012.

COSEPAC
Résumé

Coréopsis rose
Coreopsis rosea

Description et importance de l'espèce sauvage

Le coréopsis rose est une plante herbacée vivace de la famille des Astéracées. Le rhizome de la plante produit des tiges grêles, hautes de 20 à 60 cm, simples ou ramifiées. Les feuilles sont opposées et linéaires. Les fleurs sont réunies en un capitule de type marguerite, constitué de fleurs tubuleuses jaunes formant un disque et de rayons pétaloïdes roses à blancs entourant le disque.

Le coréopsis rose est rare à l'échelle mondiale et coexiste, dans l'extrême sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, avec tout un cortège d'espèces à répartition disjointe ayant leur aire principale dans la plaine côtière atlantique. Les fleurs voyantes de la plante incitent le public et les propriétaires fonciers à apprécier l'espèce et à assurer une bonne intendance aux espèces rares moins voyantes qui coexistent avec elle ainsi qu'à leur habitat. Les populations canadiennes de coréopsis rose sont situées à au moins 400 km des occurrences les plus proches, situées au Massachusetts, et elles présentent une différenciation génétique appréciable. L'espèce est largement disponible comme plante ornementale, et divers cultivars ont été créés.

Répartition

Le coréopsis rose se rencontre uniquement dans trois régions isolées les unes des autres : 1) zones côtières du Massachusetts, du Rhode Island, de l'État de New York, de Pennsylvanie (où l'espèce est aujourd'hui disparue), du New Jersey, du Delaware et du Maryland; 2) Caroline du Sud et Georgie; 3) sud du comté de Yarmouth, dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, où l'espèce a été signalée sur les rivages de huit lacs, répartis entre trois bassins versants, ceux des rivières Annis, Carleton et Tusket, qui se jettent dans l'estuaire de la rivière Tusket. Environ 10 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve au Canada.

Habitat

Au Canada, le coréopsis rose pousse exclusivement sur les rivages de lacs, principalement de lacs plutôt grands situés dans la partie inférieure de bassins versants, où les fluctuations du niveau de l'eau sont importantes. La plante pousse sur des berges larges, dégagées, à faible pente, constituées de sable, de gravier, de petits cailloux et de tourbe peu épaisse, soit sur substrat exondé, soit à l'état émergent en eau peu profonde. Comme la plupart des autres plantes de la plaine côtière atlantique présentes au Canada, le coréopsis rose pousse uniquement dans des milieux où de faibles quantités d'éléments nutritifs sont disponibles et où des sources de perturbation telles que l'inondation, les vagues et l'abrasion glacielle inhibent les espèces plus compétitives à biomasse plus élevée.

Biologie

Le coréopsis rose est une plante herbacée vivace qui se reproduit par voie végétative en produisant des pousses à l'extrémité des rhizomes et en s'enracinant aux nœuds de fragments de tige ou de rhizome. La première floraison a lieu au moins deux ans après la germination. Au Canada, le coréopsis rose fleurit de la mi-juillet à la fin septembre. L'espèce est principalement auto-incompatible et est pollinisée par des insectes. Les graines arrivent à maturité à la fin de l'été et au début de l'automne, et chaque fleur fécondée produit un seul fruit sec (cypsèle) renfermant une seule graine. On connaît mal la dispersion de la plante, mais il est possible que les graines et les fragments de tige ou de rhizome soient transportés par l'eau à une certaine distance. Le recrutement de semis a été observé au Canada, mais sa fréquence demeure inconnue. Les données disponibles semblent indiquer que l'espèce maintient un réservoir de semences limité dans le sol. La longévité des segments de rhizome individualisés (ici considérés comme des « individus matures ») est inconnue, mais les individus au sens génétique pourraient avoir une longue durée de vie. Le coréopsis rose est tolérant au stress et possède des adaptations lui permettant de survivre dans un milieu pauvre en éléments nutritifs et de résister à une inondation prolongée. La plante a une faible capacité de compétition et est facilement supplantée par les espèces à croissance plus rapide ayant une biomasse élevée.

Taille et tendances des populations

On estime que 276 600 à 328 000 tiges de coréopsis rose sont présentes au Canada, où elles forment 4 populations occupant en tout 8 lacs. Le nombre réel d'individus génétiquement distincts est très inférieur à cette estimation. La plus grande partie de l'effectif total canadien est réparti entre trois lacs, les lacs Sloans (> 35 %), Wilsons (> 31 %) et Bennetts (> 18 %). On croit que l'effectif canadien de l'espèce est demeuré relativement stable au cours des 10 à 15 dernières années, quelques déclins mineurs (< 2,2 %) ayant été causés par le développement foncier riverain.

Menaces et facteurs limitatifs

L'eutrophisation est la menace la plus importante et la plus répandue et pourrait nuire au coréopsis rose en augmentant la compétition d'espèces plus communes. Les déchets rejetés par l'industrie de l'élevage du vison provoquent une eutrophisation du système de la rivière Carleton, qui connaît de grandes proliférations de cyanobactéries depuis au moins 2007, alors que ce système était auparavant oligotrophe. Il se peut que l'habitat du coréopsis rose soit touché au lac Raynards. La concentration de phosphore total a connu une augmentation de 608 % à 819 % entre 2002 et 2011 dans les lacs du bassin de la Tusket (où se trouve 59 % à 65 % de l'effectif canadien de l'espèce), mais les causes de cette augmentation sont inconnues. En 2010, une grande visonnière a été construite à 800 m du lac Sloans (> 35 % de l'effectif canadien), vers le haut d'un versant, et cette industrie est en expansion dans toute la région où le coréopsis rose est présent. Jusqu'à présent, les effets de l'eutrophisation sur l'habitat de l'espèce ne semblent pas avoir touché une proportion appréciable de l'effectif, mais ils pourraient provoquer dans l'avenir des déclins démographiques importants.

La modification des rivages associée au développement foncier riverain et aux activités récréatives (telles que l'utilisation de véhicules tout-terrain) provoque des déclins continus mais localisés dans toute l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Le déclin total associé à la modification des rivages est estimé à moins de 2,2 %, et on s'attend à ce qu'un déclin ne dépassant pas ce taux survienne au cours des 10 à 15 prochaines années.

La régularisation du niveau des eaux associée au développement hydroélectrique a vraisemblablement provoqué des déclins importants dans le passé. Elle a peut-être toujours un impact sur la population du lac Raynards et limite probablement la recolonisation des autres lacs du bassin inférieur de la Tusket où des barrages ont déjà été aménagés, mais la construction de barrages supplémentaires est improbable.

Protection, statuts et classements

Le coréopsis rose a été réévalué par le COSEPAC en novembre 2012 et a été désigné « en voie de disparition » aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale. En outre, il est désigné « *Endangered* » (en voie de disparition) aux termes de la *Nova Scotia Endangered Species Act*. L'espèce est donc protégée sur toutes les terres où elle est présente au Canada. NatureServe lui a attribué les cotes G3 (vulnérable) à l'échelle mondiale, N1 (gravement en péril) à l'échelle du Canada et S1 (gravement en péril) à l'échelle de la Nouvelle-Écosse. Aux États-Unis, NatureServe lui a attribué la cote N3 (vulnérable) à l'échelle du pays ainsi qu'une cote allant de S1 (gravement en péril) à S3 (vulnérable) dans chacun des huit États où elle est actuellement présente. Le coréopsis rose est disparu (cote SX) de Pennsylvanie. L'espèce jouit d'une protection juridique dans les États de New York et du Maryland. Aux fins de la Situation générale des espèces au Canada, l'espèce est considérée comme « en péril » au Canada et en Nouvelle-Écosse.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Coreopsis rosea
Coréopsis rose — Pink Coreopsis
Répartition au Canada : Nouvelle-Écosse

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population) *Le temps minimum requis pour qu'une graine donne une plante se reproduisant sexuellement est de deux 2 ans. Les colonies clonales ont probablement une longue durée de vie. On ne connaît pas précisément la longévité des segments de rhizome (individus aux fins du COSEPAC), mais elle pourrait aller de plusieurs années à de nombreuses années.*	Estimée à environ 5 années
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? *Un faible déclin continu inféré est associé au développement foncier riverain. L'eutrophisation pourrait un jour entraîner des déclins appréciables de populations. La construction de barrages a provoqué des déclins appréciables dans le passé.*	Oui
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [5 années ou 2 générations]. *De faibles déclins continus (<< 2,2 %) sont actuellement causés par le développement foncier riverain et l'utilisation de véhicules tout-terrain. L'eutrophisation pourrait causer des déclins plus graves dans l'avenir, mais sans doute sur une période plus longue que deux générations.*	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 dernières années ou 3 dernières générations]. *On peut inférer que de faibles déclins locaux (<< 2,2 %) sont causés par le développement foncier riverain et l'utilisation de véhicules tout-terrain.*	Probablement bien inférieur à 2,2 %
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 prochaines années ou 3 prochaines générations]. *Une eutrophisation appréciable touche 4 lacs occupés par l'espèce, et ce facteur risque de toucher les autres lacs occupés, étant donné la proximité de visonnières et l'expansion de l'élevage du vison. Les effets de ce facteur pourraient être appréciables avec le temps, mais on ne sait pas exactement quelle en serait l'amplitude ni à quel moment ils se produiraient.*	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [10 ans ou 3 générations] débutant dans le passé et se terminant dans l'avenir. *Voir ci-dessus.*	Inconnu
Les causes du déclin sont-elles clairement réversibles, sont-elles comprises et ont-elles cessé? *Les effets de l'eutrophisation sont en grande partie réversibles, mais ils n'ont pas cessé. Les causes sont comprises dans le cas de la rivière Carleton, mais non de la rivière Tusket.*	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	133 km²
Indice de la zone d'occupation (IZO) - grille à carrés de 2 × 2 km	72 km²
La population totale est-elle très fragmentée? *La plupart des individus se trouvent dans de grandes occurrences apparemment stables et vraisemblablement viables.*	Non
Nombre de localités* *Les localités sont définies par la menace d'eutrophisation.*	4
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence? *Le petit effectif des occurrences des lacs Agard, Pleasant et Gillfillan accroît la sensibilité de ces occurrences aux perturbations et phénomènes stochastiques de portée locale. La disparition de l'occurrence du lac Gillfillan réduirait grandement la superficie de la zone d'occurrence.*	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation (IZO)? *Les faibles déclins continus ne devraient pas réduire le nombre de carrés de 2 x 2 km occupés; cependant, comme il est mentionné ci-dessus, les occurrences des lacs Agard, Pleasant et Gillfillan pourraient être sujets à une disparition imprévue, ce qui réduirait l'IZO.*	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu observé, inféré ou prévu du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la qualité de l'habitat? *Des déclins mineurs sont dus à la perturbation des rivages et peut-être à l'eutrophisation. On peut s'attendre à des déclins futurs dus à l'eutrophisation.*	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population ou sous-population	**Nombre d'individus matures** Voir la section « Cycle vital et reproduction ».
1. Rivière Annis	
1 – Lac Agard	187
2 – Lac Salmon	~ 6 700
3 – Lac Pleasant	29
2. Rivière Carleton	
1 – Lac Sloans	~114 000
2 – Lac Raynards	2 569 à 4 000
3. Rivière Tusket (lacs Bennetts et Wilsons)	
1 – Lac Bennetts	50 000 à 100 000
2 – Lac Wilsons	~ 103 000

* Voir la définition de localité.

4. Rivière Tusket (lac Gillfillan)	
1 – Lac Gillfillan	114
Total	276 600 à 328 000

Analyse quantitative

La probabilité de disparition à l'état sauvage est d'au moins [20 % en 20 ans ou 5 générations, ou 10 % en 100 ans].	S.O.

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

L'eutrophisation (enrichissement en éléments nutritifs) est la principale menace, et on s'attend à ce qu'elle s'accentue dans le futur. Elle nuit peut-être déjà aux individus poussant au lac Raynards, elle a été signalée récemment dans les lacs Wilsons et Bennetts (environ 59 % à 65 % de l'effectif canadien total de l'espèce), et elle est inférée au lac Gillfillan. Le développement actuel de l'élevage du vison au lac Sloans (> 35 % de l'effectif canadien total de l'espèce) accroît le risque pour cette occurrence.

La perturbation des rivages associée au développement foncier riverain et aux activités récréatives (y compris l'utilisation de véhicules tout-terrain) constitue une menace locale continue dans tous les lacs occupés par l'espèce, mais leur impact est faible jusqu'à présent et devrait se révéler faible au cours des trois dernières générations et des trois prochaines.

La régularisation du niveau des eaux pour la production d'électricité doit avoir causé des déclins appréciables dans le passé. Les individus poussant au lac Raynards sont exposés à une régularisation du niveau des eaux dont on ne connaît pas les conséquences, mais la construction de nouveaux barrages est peu probable.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur? *L'espèce est cotée N3 (vulnérable) aux États-Unis. Elle est cotée S3 au Massachusetts (populations les plus proches du Canada). L'espèce est vulnérable à gravement en péril dans tous les États des États-Unis où elle est présente, et elle est disparue de Pennsylvanie. Elle est disparue ou peut-être disparue de 30 % des comtés où elle a déjà été signalée.*	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? *Les populations canadiennes sont séparées par au moins 400 km d'océan des occurrences les plus proches, situées au Massachusetts, ce qui rend l'immigration très improbable.*	Une immigration serait très improbable.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada? *Les populations canadiennes se trouvent dans une zone dont le climat est semblable à celui du nord du Massachusetts.*	C'est possible.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
Une immigration à partir de populations externes est-elle vraisemblable?	Non

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1984. Réexamen et confirmation du statut en avril 1999, mai 2000 et novembre 2012.

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
Espèce en voie de disparition	B1ab(iii,v)+2ab(iii,v)
Justification de la désignation Cette plante vivace et remarquable que l'on retrouve sur le bord des lacs et des rivières, a une aire de répartition mondiale restreinte avec une distribution discontinue limitée à l'extrême sud de la Nouvelle-Écosse. Il existe une préoccupation relativement à une dégradation potentielle répandue et rapide de l'habitat en raison de récentes augmentations des taux de phosphore dans les lacs, liées à l'industrie de l'élevage du vison, en rapide croissance. Bien que la population soit désormais connue comme étant de plus grande taille que ce qui avait été auparavant documenté en raison du nombre grandement accru de relevés, l'espèce est aussi en péril en raison des impacts continus associés à l'aménagement du littoral, ainsi qu'à l'aménagement hydro-électrique historique.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) Sans objet. Les déclins sont inférieurs aux seuils fixés.
Critère B (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) Correspond au critère de la catégorie « espèce en voie de disparition », car la zone d'occurrence (133 km^2) est inférieure à 5 000 km², et l'IZO (72 km^2) est inférieur à 500 km². L'espèce est signalée dans 4 localités, et il y a un déclin continu de l'étendue et de la qualité de l'habitat ainsi qu'un déclin inféré du nombre d'individus.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) Sans objet. Le nombre d'individus matures est supérieur aux seuils fixés.
Critère D (très petite population ou répartition restreinte) L'espèce atteint le critère d'espèce menacée, D2, car elle compte 4 localités, et la récente eutrophisation risque de provoquer de la compétition et d'induire des déclins à court terme.
Critère E (analyse quantitative) Aucune analyse quantitative n'a été effectuée.

PRÉFACE

Au moment de la rédaction du dernier rapport de situation (COSEPAC, 2000), l'eutrophisation n'était qu'une menace théorique, alors qu'elle est maintenant une menace bien réelle et même la plus grave des menaces. Les effluents des visonnières situées en amont sont fortement mis en cause dans l'eutrophisation du système de la rivière Carleton (Brylinsky, 2012), ce qui touche notamment la population du lac Raynards, où l'eutrophisation a peut-être un impact sur la population de coréopsis rose et sur son habitat. Des analyses de l'eau réalisées en 2011 montrent que l'eutrophisation est une menace répandue, car on a enregistré des augmentations de 608 % à 819 % dans les concentrations de phosphore total, par rapport à celles de 2002, dans tout le cours principal de la rivière Tusket (MTRI, 2011), où se trouve environ 59 % à 65 % de l'effectif canadien du coréopsis rose. Il existe une visonnière près de Kemptville, en amont des lacs touchés; elle constitue une cause potentielle mais non confirmée de l'augmentation des concentrations de phosphore dans les lacs du bassin de la Tusket (lacs Pearl, Third, Gillfillan, Wilson, Bennetts et lac de l'École).

Les menaces que constituent le développement foncier riverain et l'utilisation de véhicules tout-terrain ont été quantifiées de manière plus précise depuis le dernier rapport de situation. Ces deux menaces existent toujours, mais on estime aujourd'hui qu'elles ont eu relativement peu d'impact sur les populations, et on ne croit pas qu'elles causeront à court terme des réductions importantes d'effectif.

Des travaux de terrain de grande envergure ont généré des données détaillées sur la répartition et l'abondance de l'espèce dans tous les lacs où elle est présente, sauf le lac Bennetts. L'espèce a en outre été découverte dans deux autres lacs du bassin de la Carleton, les lacs Sloans et Raynards. L'occurrence du lac Sloans renferme plus de 35 % de l'effectif connu de l'espèce au Canada, et le fait que l'espèce soit répandue au lac Raynards, bien que répartie en groupes d'effectif limité, montre que le coréopsis rose peut survivre dans un lac dont le niveau est régularisé par un barrage. La découverte de ces localités et la cueillette de données plus détaillées ont accru l'effectif estimatif total de l'espèce au Canada, qui est passé de quelques milliers de tiges à un nombre se situant entre 277 000 et 328 000 tiges. Les travaux de terrain réalisés dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse ont également permis d'établir l'absence de l'espèce dans un grand nombre de lacs se trouvant à proximité de populations connues et à l'intérieur de l'aire de répartition potentielle de l'espèce, ce qui confirme que celle-ci a une répartition canadienne extrêmement restreinte.

La petite population du lac Gillfillan a été intégralement protégée par la création d'une réserve naturelle provinciale. Par ailleurs, les nouvelles réserves naturelles appartenant à Conservation de la nature Canada et au Nova Scotia Nature Trust ont protégé une partie de la grande population du lac Bennetts et une très petite portion de la grande population du lac Wilsons. Ces trois nouvelles réserves ont fait passer d'environ 7 % à entre 10 % et 15 % la proportion de l'effectif canadien de l'espèce qui se trouve à l'intérieur de zones protégées. Elles protègent la partie émergée de l'habitat de l'espèce, mais protègent les cours d'eau de l'eutrophisation seulement dans une mesure très limitée.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2012)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Coréopsis rose
Coreopsis rosea

au Canada

2012

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 4
Nom et classification 4
Description morphologique 5
Structure spatiale et variabilité des populations 6
Unités désignables 8
Importance 8
RÉPARTITION 9
Aire de répartition mondiale 9
Aire de répartition canadienne 11
Zone d'occurrence et zone d'occupation 12
Délimitation des populations 12
Activités de recherche 12
HABITAT 14
Besoins en matière d'habitat 14
Tendances en matière d'habitat 15
BIOLOGIE 16
Cycle vital et reproduction 16
Physiologie et adaptabilité 17
Dispersion 18
Relations interspécifiques 18
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 19
Activités et méthodes d'échantillonnage 19
Abondance 20
Fluctuations et tendances 21
Fragmentation 22
Immigration de source externe 22
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 23
Eutrophisation 23
Développement foncier riverain 26
Utilisation de véhicules tout-terrain 27
Régularisation du niveau des eaux 28
Espèces envahissantes 29
Nombre de localités 29
PROTECTION, STATUT ET CLASSEMENTS 30
Statuts et protection juridiques 30
Autres classements 30
Protection et propriété de l'habitat 31
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 33
SOURCES D'INFORMATION 33
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 43
COLLECTIONS CONSULTÉES 44

Liste des figures

Figure 1. Coréopsis rose (*Coreopsis rosea*) en fleur poussant à l'état émergent dans un pré inondé, sur un rivage du lac Wilsons, dans le comté de Yarmouth, en Nouvelle-Écosse. Photo de David Mazerolle, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique..... 5

Figure 2. Aire de répartition mondiale du coréopsis rose (*Coreopsis rosea*), d'après les comtés où l'espèce est présente (NatureServe, 2011; USDA, 2011; Patrick, comm. pers., 2011). 10

Figure 3. Aire de répartition canadienne du coréopsis rose (*Coreopsis rosea*). Les numéros désignant les populations et les lacs sont ceux employés dans le tableau 1 : 1 – système de la rivière Annis, 1.1 – lac Agard, 1.2 – lac Salmon, 1.3 – lac Pleasant; 2 – système de la rivière Carleton, 2.1 – lac Sloans, 2.2 – lac Raynards; 3 et 4 – système de la rivière Tusket, 3.1 – lac Bennetts, 3.2 – lac Wilsons, 4 – lac Gillfillan. Occurrences disparues : 2.3 – lac Vaughan et chutes Tusket; 3.3 – lac Gavels. 11

Liste des tableaux

Tableau 1. Populations canadiennes existantes de coréopsis rose, avec nombre d'individus, principales menaces, pourcentage de protection du rivage et régime foncier. La position des populations est indiquée dans la carte de la figure 3. 6

Tableau 2. Concentration de phosphore total et état trophique* des lacs où pousse le coréopsis rose ou de lacs situés en amont de ceux-ci, en 2002 (Eaton et Boates, 2003) et en 2011 (MTRI, 2011). 24

Liste des annexes

Annexe 1. Lacs situés à l'intérieur ou à proximité du bassin de la rivière Tusket qui ont été examinés par des botanistes au cours des 30 dernières années et où le coréopsis rose n'a pas été trouvé. Observateurs : NH = Nicholas Hill, SB = Sean Blaney, DM = David Mazerolle, DMc = David MacKinnon, CS = Cindy Spicer, AB = Alain Belliveau, PK = Paul et Cathy Keddy (les relevés marqués « 1983 » ont en fait été réalisés durant l'une ou l'autre des années 1982 à 1984), PM = Pamela Mills. Certains lacs ont été examinés par plusieurs observateurs, mais seul l'observateur le plus récent est indiqué. 45

Annexe 2. Méthodes ayant servi à estimer l'effectif du coréopsis rose dans chaque lac où on sait que l'espèce est actuellement présente. 48

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Nom scientifique : *Coreopsis rosea* Nutt.

Synonymes : *Calliopsis rosea* Spreng. 1826
Coreopsis rosea f. *leucantha* Fern.

Spécimen type : T. Nuttall *s.n.*, déposé à l'herbier BM (lectotype)

Nom français : Coréopsis rose

Noms anglais : Pink Coreopsis, Rose Coreopsis, Pink Tickseed

Famille : Astéracées (Composées)

Grand groupe végétal : Eudicotylédones

Le coréopsis rose (*Coreopsis rosea*) a été décrit pour la première fois par Thomas Nuttall (1818). Sprengel (1826) a placé l'espèce dans le genre *Calliopsis*, mais Gray (1884) ainsi que tous les auteurs subséquents ont appelé l'espèce *Coreopsis rosea*. Fernald (1919) a décrit la forme *leucantha*, à rayons blancs, à partir de matériel provenant du Massachusetts. Le genre *Coreopsis* compte environ 35 espèces, la plupart indigènes d'Amérique (Strother, 2006), dont plusieurs sont des espèces endémiques rares à l'échelle mondiale (Sorrie et Weakley, 2001). Le genre inclut des plantes de divers types biologiques, allant de plantes herbacées annuelles à des arbustes à longue durée de vie (Strother, 2006), et la plus grande diversité s'observe dans l'est de l'Amérique du Nord, au Mexique et dans les Andes (Tadesse *et al.*, 1995). Le coréopsis rose appartient à la section *Eublepharis*, qui réunit quatre espèces herbacées vivaces de l'est de l'Amérique du Nord (Strother, 2006) et semble monophylétique (Kim *et al.*, 1999). Les trois autres espèces de la section ont une aire d'indigénat entièrement située dans le sud de la plaine côtière atlantique et autour du golfe du Mexique (BONAP, 2010).

Le coréopsis rose est une espèce diploïde. Son nombre chromosomique de base est n=13 (Smith, 1983; Crawford *et al.*, 1991; Strother, 2006), le plus commun au sein du genre *Coreopsis*. On croit que ce nombre est le résultat d'une aneuploïdie descendante à partir d'un nombre chromosomique primitif qui aurait été n=14 (Smith, 1975).

Description morphologique

La description qui suit a été établie à partir des descriptions fournies par Fernald (1950), Gleason et Cronquist (1991) ainsi que Strother (2006). La figure 1 montre la plante dans son milieu naturel et permet de voir certains détails de son organisation florale.

Figure 1. Coréopsis rose (*Coreopsis rosea*) en fleur poussant à l'état émergent dans un pré inondé, sur un rivage du lac Wilsons, dans le comté de Yarmouth, en Nouvelle-Écosse. Photo de David Mazerolle, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique.

Le coréopsis rose est une plante herbacée vivace, dont le rhizome produit des tiges grêles, dressées, hautes de 20 à 60 cm, généralement peu ramifiées. Les feuilles sont opposées, sessiles, étroitement linéaires. Des fascicules de feuilles rudimentaires sont souvent présents à l'aisselle des feuilles principales. Les fleurs sont réunies au sommet de la tige en un capitule de type marguerite comportant deux sortes de fleurs : 1) des fleurs tubuleuses jaunes formant le disque central, qui mesure 5 à 10 mm de diamètre; 2) des fleurs ligulées pétaloïdes, formant les rayons qui entourent le disque. Ceux-ci mesurent 9 à 15 mm de longueur, sont tridentés au sommet et ont une couleur rose foncé qui pâlit et blanchit avec le temps.

Chaque fleur produit un fruit sec (cypsèle) plat, étroitement oblong, long de 1,3 à 1,8 mm. Dans son aire de répartition canadienne, le coréopsis rose est assez facile à reconnaître parmi les plantes poussant dans son habitat. Comme les parties non reproductrices de la plante peuvent rappeler à première vue celles de la verge d'or de Caroline (*Euthamia caroliniana*), généralement abondante avec le coréopsis rose, les individus sans fleurs du coréopsis rose risquent de passer inaperçus sur le terrain. Un examen attentif permet de distinguer facilement le coréopsis rose, dont les feuilles sont opposées (et non alternes comme chez la verge d'or de Caroline). La sabatie de Kennedy (*Sabatia kennedyana*), également présente avec le coréopsis rose, possède des tiges d'aspect similaire, mais ses feuilles sont lancéolées, plus larges que chez le coréopsis rose, et la plante comporte généralement une rosette basilaire bien développée, contrairement au coréopsis rose.

Structure spatiale et variabilité des populations

Au Canada, l'effectif du coréopsis rose se concentre principalement autour des lacs Sloans, Wilsons et Bennetts, qui hébergent respectivement 35 %, 31 % et 18 % de l'effectif canadien total de l'espèce (tableau 1).

Tableau 1. Populations canadiennes existantes de coréopsis rose, avec nombre d'individus, principales menaces, pourcentage de protection du rivage et régime foncier. La position des populations est indiquée dans la carte de la figure 3.

Population	Lac	Nombre de localités	Principales menaces actuelles ou potentielles	Nombre d'individus[1]	Pour-centage de protection du rivage (et des individus)	Nombre et régime foncier des parcelles où pousse le coréopsis rose
1. Rivière Annis	1.1 Agard		- enrichissement en éléments nutritifs - développement riverain	187	32 % (0 %)	2 terrains privés
	1.2 Salmon	1	- eutrophisation - développement riverain	6 700 (est. exacte)	6 % (< 1 %)	23 terrains privés et 1 parcelle de la Couronne
	1.3 Pleasant		- eutrophisation - développement riverain	29	0 %	1 terrain privé
2. Rivière Carleton	2.1 Sloans	1	- eutrophisation - développement riverain	114 000 (est. exacte)	0 %	14 terrains privés
	2.2 Raynards*	1	- eutrophisation - régularisation du niveau de l'eau - développement riverain	2 569 à 4 000 (est. exacte)*	0 %	Plus de 11* terrains privés
	2.3 Vaughan	0	- eutrophisation - régularisation du niveau du lac (ces 2 menaces limitent probablement la recolonisation)	- Non vue depuis 1920; disparition sans doute causée par l'inondation associée au barrage hydro-électrique		

Population	Lac	Nombre de localités	Principales menaces actuelles ou potentielles	Nombre d'individus[1]	Pour-centage de protection du rivage (et des individus)	Nombre et régime foncier des parcelles où pousse le coréopsis rose
3. Rivière Tusket (lacs Bennetts et Wilsons)	3.1 Bennetts		- eutrophisation - développement riverain	50 000 à 100 000 (est. très approximative)	33 % (probable-ment < 25 %)	37 terrains privés[2], 2 terrains protégés par une ONG
	3.2 Wilsons	1 (toutes les occ. de la riv. Tusket)	- eutrophisation - utilisation de VTT - développement riverain	103 000 (est. exacte)	17 % (20 %)	43 terrains privés, 1 terrain protégé par une ONG, 1 réserve naturelle provinciale
	3.3 Gavels		- eutrophisation - régularisation du niveau du lac (les deux limitent probablement la recolonisation)	- Non vue depuis 1920; disparition sans doute causée par l'inondation associée au barrage hydro-électrique		
4. Rivière Tusket (lac Gillfillan)	Gillfillan		- eutrophisation	114	30 % (100 %)	1 réserve naturelle provinciale
TOTAL	**4 populations existantes, réparties entre 8 lacs**	**4**		**277 000 à 328 000**	**13 % (10 % à 15 %)**	**Plus de 131 terrains privés, 1 parcelle de la Couronne, 3 terrains protégés par des ONG, 2 réserves naturelles prov.**

[1] Les estimations proviennent du MTRI (2010-2011) et de Blaney et Mazerolle (2011), sauf pour le lac Bennetts, où l'effectif a été estimé en fonction des densités observées au lac Wilsons (voir section « Abondance »).

[2] La réalisation de relevés additionnels augmenterait probablement le nombre de terrains privés où pousse le coréopsis rose. Il y a 52 terrains privés en bordure du lac Bennetts.

* Des relevés détaillés ont été réalisés sur seulement environ 65 % des rivages du lac Raynards; l'estimation supérieure a été obtenue par extrapolation, en appliquant la densité observée dans le cadre des relevés à la partie des rivages non visée par les relevés.

Un propriétaire de terrain du lac Agard a déclaré que son père avait transplanté au lac Agard, en 1990, une plaque de végétation provenant du lac Wilsons (où le coréopsis rose est répandu et même abondant par endroits), afin d'y introduire la sabatie de Kennedy (Hill, comm. pers., 2011; COSEPAC, en préparation). Or, la petite occurrence de coréopsis rose du lac Agard (découverte en 1997, à 5 km en amont de l'occurrence du lac Salmon) se trouve tout près du terrain de ce propriétaire. Il est donc possible que la population du lac Agard ait été introduite, délibérément ou accidentellement, avec la sabatie de Kennedy. Quelle que soit l'origine des individus poussant au lac Agard, nous considérons ici qu'ils constituent une occurrence sauvage, car ils sont de provenance indigène et ont persisté et se sont propagés pendant plus de 20 ans. De plus, le COSEPAC a adopté la recommandation de l'UICN selon laquelle les populations autosuffisantes issues d'une translocation doivent être incluses dans les évaluations d'espèces sauvages sans égard au but visé par l'introduction initiale ou au moyen utilisé (Standards and Petitions Working Group, 2006).

Cosner et Crawford (1994) ont étudié les profils de diversité génétique du coréopsis rose en Caroline du Sud et au Massachusetts. Ils ont ainsi constaté que le coréopsis rose présente une diversité allozymique relativement élevée par rapport aux autres espèces du genre *Coreopsis*. Ils ont également observé une très grande différenciation des populations, plus du tiers de la diversité génétique se situant entre populations plutôt qu'à l'intérieur des populations. La distance génétique entre populations présentait une forte corrélation avec la distance géographique. De plus, les populations du sud possédaient une plus grande diversité génétique que celles du nord, ce qui pourrait signifier qu'elles sont ancestrales par rapport à celles du nord, dont la diversité génétique moindre serait le résultat d'un goulot d'étranglement. Les deux auteurs ajoutent que la reproduction clonale ne semble pas avoir joué un rôle important dans la structure génétique des populations de coréopsis rose, en citant à cet égard Mueller (1974) et Smith (1976).

Wood (2006) a constaté pour sa part que les populations de Nouvelle-Écosse présentent un isolement et une différenciation génétiques appréciables par rapport à celles du Massachusetts, la diversité des populations canadiennes étant inférieure à celle des populations du Massachusetts et de Caroline du Sud (si on compare avec les données de Cosner et Crawford, 1994), mais elle n'a relevé aucune relation entre les distances génétique et géographique séparant entre elles les populations canadiennes.

Unités désignables

Au Canada, le coréopsis rose n'est présent que dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, secteur très restreint d'une des aires écologiques nationales du COSEPAC, celle de l'Atlantique. Les populations canadiennes sont donc considérées comme formant une seule unité désignable.

Importance

Le coréopsis rose est une des trois espèces de *Coreopsis* poussant à l'état indigène au Canada. De plus, il est vulnérable à l'échelle mondiale, son aire de répartition se limitant à trois petites régions isolées situées le long de la côte Atlantique. L'espèce est rare dans la seule province canadienne et dans tous les États des États-Unis où elle est présente, et elle est considérée comme disparue ou peut-être disparue dans environ 30 % des comtés où elle a déjà été signalée (NatureServe, 2011), ce qui fait ressortir l'importance des populations canadiennes à l'échelle mondiale.

L'espèce est extrêmement rare au Canada, où elle coexiste avec tout un cortège d'autres espèces méridionales de la plaine côtière atlantique à répartition disjointe, dont deux espèces menacées, la sabatie de Kennedy et l'hydrocotyle à ombelle (*Hydrocotyle umbellata*). Les fleurs voyantes du coréopsis rose incitent le public à accorder une valeur aux milieux occupés par les plantes de la plaine côtière atlantique et fournissent aux propriétaires de chalets une raison concrète d'exercer une bonne intendance à l'égard de plantes qu'ils risqueraient de considérer comme des mauvaises herbes infestant leurs plages. Les populations canadiennes sont très isolées par rapport à l'aire de répartition principale de l'espèce, puisqu'elles se trouvent à environ 400 km des populations les plus proches, situées au Massachusetts. Par ailleurs, elles présentent des différences génétiques appréciables par rapport aux populations des États-Unis (Wood, 2006). Cela pourrait signifier que les populations canadiennes ont une importance démesurée pour l'ensemble de l'espèce (Lesica et Allendorf, 1995; García-Ramos et Kirkpatrick, 1997; Eckert *et al.*, 2008).

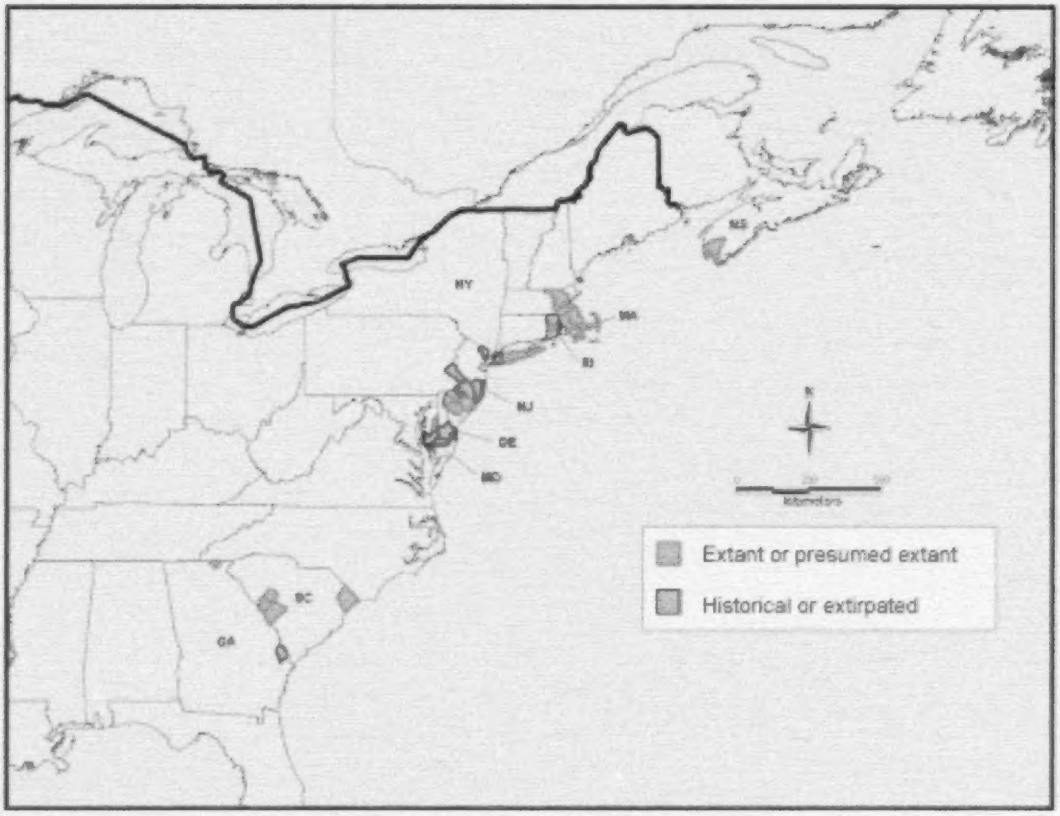
Le coréopsis rose est populaire comme plante ornementale, et de nombreux cultivars et hybrides de l'espèce sont disponibles dans le commerce partout en Amérique du Nord.

Au cours de la préparation du présent rapport, nous n'avons trouvé aucune mention de connaissances traditionnelles autochtones locales ayant trait au coréopsis rose (Hurlburt, comm. pers., 2011).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le coréopsis rose est une espèce rare à l'échelle mondiale et très fortement associée à la plaine côtière atlantique. Son aire de répartition se limite à trois petites régions isolées les unes des autres (figure 2). La plus grande de ces régions s'étend depuis l'est du Massachusetts jusqu'à l'est du Maryland et inclut des parties du Rhode Island, de l'État de New York, du New Jersey et du Delaware; toutes les occurrences de cette région se trouvent à moins de 100 km de la côte Atlantique. La plus grande concentration de populations se rencontre au Massachusetts, où sont situées plus de la moitié de toutes les occurrences existantes (Gravuer, 2009). L'espèce est disparue de Pennsylvanie (NatureServe, 2011).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
kilometers = kilomètres
Extant or presumed extant = Espèce présente ou vraisemblablement présente
Historical or extirpated = Espèce disparue ou historiquement présente

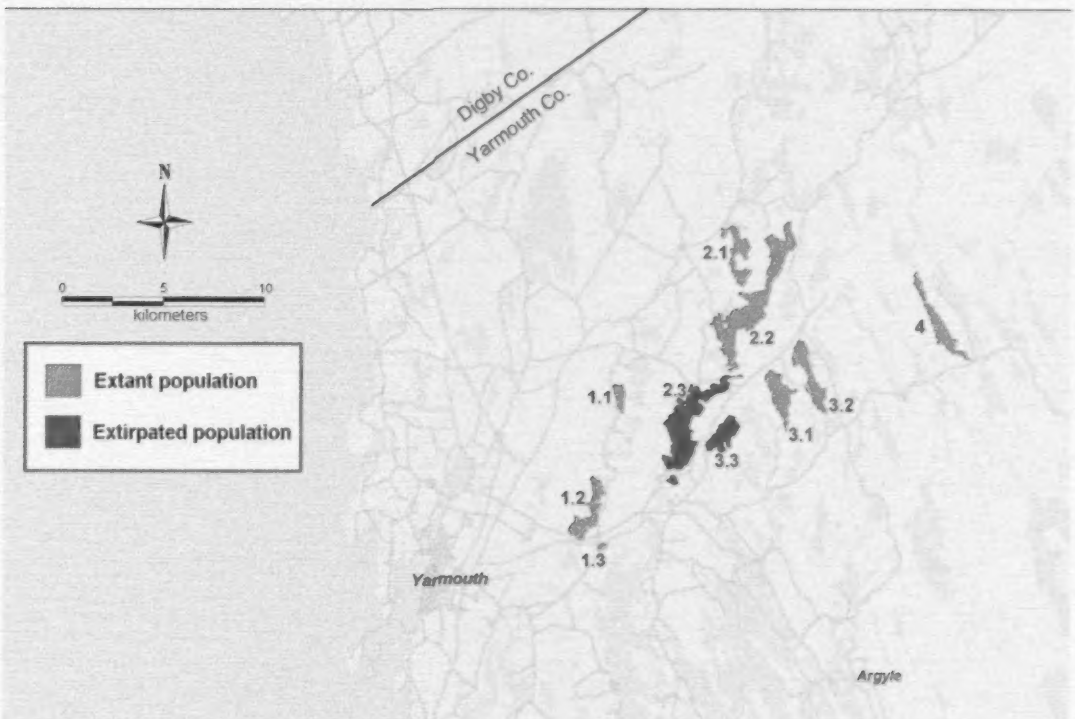
Figure 2. Aire de répartition mondiale du coréopsis rose (*Coreopsis rosea*), d'après les comtés où l'espèce est présente (NatureServe, 2011; USDA, 2011; Patrick, comm. pers., 2011).

La plus méridionale des trois régions de répartition se trouve en Caroline du Sud et en Georgie, environ 600 km au sud de la population existante la plus proche, située au Maryland. Dans cette région, les occurrences sont éparpillées, réparties entre le sud de la plaine côtière atlantique et les Appalaches. Strother (2006) a avancé que les occurrences de Caroline du Sud pourraient avoir résulté d'une dispersion par les humains, mais on sait maintenant que le coréopsis rose est présent dans plusieurs comtés de Caroline du Sud, et il est considéré comme indigène par le South Carolina Natural Heritage Program, programme de conservation du patrimoine naturel de cet État (Gravuer, 2009). En Georgie, l'espèce ne comptait jusqu'à tout récemment qu'une occurrence historique, signalée par Thomas Nuttall en 1815 (Patrick, comm. pers., 2011). Cependant, en 2010, une deuxième occurrence a été trouvée, au lac Chatuge, dans les Appalaches, près de la frontière de la Caroline du Nord (Patrick, comm. pers., 2011).

Les populations canadiennes sont confinées à un petit secteur voisinant le cours inférieur de la rivière Tusket, dans l'extrême sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Elles sont ainsi isolées de toute autre occurrence de l'espèce par environ 400 km. Environ 10 % de l'aire de répartition mondiale se trouve au Canada.

Aire de répartition canadienne

Au Canada, le coréopsis rose est confiné à un secteur de 20 km sur 15 km, dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, dans l'Écodistrict de la rivière Tusket de l'Écorégion des hautes terres de la Nouvelle-Écosse (Webb et Marshall, 1999). Les occurrences canadiennes sont réparties entre huit lacs faisant partie des systèmes des rivières Tusket, Carleton et Annis, dans le centre-sud du comté de Yarmouth (figure 3). Toutes ces rivières se jettent dans l'estuaire de la rivière Tusket.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Digby Co. = Comté de Digby
Yarmouth Co. = Comté de Yarmouth
kilometers = kilomètres
Extant population = Population existante
Extirpated population = Population disparue

Figure 3. Aire de répartition canadienne du coréopsis rose (*Coreopsis rosea*). Les numéros désignant les populations et les lacs sont ceux employés dans le tableau 1 : 1 – système de la rivière Annis, 1.1 – lac Agard, 1.2 – lac Salmon, 1.3 – lac Pleasant; 2 – système de la rivière Carleton, 2.1 – lac Sloans, 2.2 – lac Raynards; 3 et 4 – système de la rivière Tusket, 3.1 – lac Bennetts, 3.2 – lac Wilsons, 4 – lac Gillfillan. Occurrences disparues : 2.3 – lac Vaughan et chutes Tusket; 3.3 – lac Gavels.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Selon les lignes directrices du COSEPAC (COSEPAC, 2009), la zone d'occurrence des populations canadiennes existantes est de 133 km^2. Si on se limite aux occurrences existantes et qu'on utilise une grille à carrés de 2 km alignée sur les carrés de 10 km de la grille UTM, on obtient un indice de la zone d'occupation (IZO) de 72 km^2. L'espèce semble être disparue des lacs Vaughan et Gavels à cause de l'inondation provoquée par la construction de barrages hydroélectriques vers 1929. Ces pertes ont entraîné une diminution appréciable de l'IZO mais n'ont pas modifié la zone d'occurrence. L'IZO et la zone d'occurrence de l'espèce semblent être demeurés stables au cours des trois dernières générations (15 années).

Délimitation des populations

Le COSEPAC considère que deux populations sont distinctes si moins d'un échange génétique par génération survient normalement entre ces populations (COSEPAC, 2009). Comme les taux d'échange génétique entre populations de coréopsis rose sont inconnus, la définition de « population » de NatureServe (2004) est adoptée dans le présent rapport de situation, et les occurrences qui correspondent à l'une ou l'autre des situations suivantes sont considérées comme faisant partie d'une même population : 1) occurrences séparées par moins de 1 km; 2) occurrences séparées par 1 à 3 km, sans discontinuité de plus de 1 km des milieux convenant à l'espèce; 3) occurrences séparées par 3 à 10 km et reliées par un écoulement linéaire, sans discontinuité de plus de 3 km des milieux propices à l'espèce. On peut ainsi considérer que l'espèce compte au Canada 4 populations existantes connues : 1) celle des lacs Agard, Salmon et Pleasant (bassin de la rivière Annis); 2) celle des lacs Sloans et Raynards (bassin de la rivière Carleton); 3) celle des lacs Wilsons et Bennetts (bassin de la rivière Tusket); 4) celle du lac Gillfillan (bassin de la rivière Tusket). On croit que les occurrences historiques du lac Vaughan et du lac Gavels sont disparues à cause de l'inondation provoquée par la construction de barrages hydro-électriques, mais il est possible que l'espèce y persiste encore, puisque des individus ont été signalés au lac Raynards, dont les eaux sont également régularisées par un barrage.

Activités de recherche

La présence d'espèces végétales de la plaine côtière atlantique dans le sud de la Nouvelle-Écosse est bien connue depuis les expéditions de Merrit Lyndon Fernald (Fernald, 1921; Fernald, 1922), qui a d'ailleurs découvert au moins cinq des occurrences du coréopsis rose. Par la suite, de vastes études floristiques ciblant les espèces de la plaine côtière atlantique ont été menées dans le sud de la Nouvelle-Écosse, notamment par Chalmers Smith et ses étudiants (depuis les années 1950 jusqu'aux années 1970) ainsi que par Albert Roland, John Erskine et David Erskine (selon l'historique présenté par Roland et Smith, 1969). Paul et Cathy Keddy, Irene Wisheu, Nicholas Hill et leurs collaborateurs ont réalisé des études détaillées sur l'écologie, la répartition et la diversité locale des plantes de la plaine côtière poussant

en Nouvelle-Écosse, en accordant une attention particulière aux aspects touchant la conservation de ces espèces (Keddy, 1984, 1985 et 1989; Keddy et Wisheu, 1989; Wisheu et Keddy, 1989, 1991 et 1994; Hill et Keddy, 1992; Wisheu *et al.*, 1994; Holt *et al.*, 1995; Morris *et al.*, 2002). Ces travaux ont comporté un examen de tous les principaux lacs que traverse le cours inférieur de la Tusket ainsi que de plusieurs lacs situés aux alentours (annexe 1). Plus récemment, une vaste gamme d'études floristiques et d'activités de conservation ont été menées par le Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, le ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse, le Nova Scotia Nature Trust et le Mersey Tobeatic Research Institute (Eaton et Boates, 2003; Blaney, 2002, 2004, 2005a et 2005b; Blaney et Mazerolle, 2009 et 2010; MTRI, 2010; Blaney et Mazerolle, 2011, inédit). Les travaux de terrain de 2011 et 2012 ont permis d'examiner 21 lacs supplémentaires situés près d'occurrences connues du coréopsis rose (annexe 1). L'espèce n'a pas été trouvée dans le cas d'au moins 60 lacs situés à l'intérieur ou à proximité du bassin de la Tusket qui ont été examinés au cours des 30 dernières années (annexe 1), ni dans plusieurs douzaines d'autres lacs plus éloignés mais situés dans l'aire de répartition générale de la flore de la plaine côtière atlantique, dans les comtés de Queens et de Lunenburg. Malgré toutes ces activités de recherche, seulement trois nouvelles occurrences (au lac Agard en 1997, au lac Sloans en 2002 et au lac Raynards en 2005) ont été trouvées depuis la publication du premier rapport de situation (Keddy et Keddy, 1984).

Depuis 1920, des botanistes capables d'identifier le coréopsis rose ont consacré plusieurs centaines de jours à des travaux de terrain sur les rivages de lacs se trouvant dans l'aire de répartition potentielle de cette espèce. Ces activités de recherche permettent certainement de conclure que l'espèce est très peu fréquente dans la zone de Nouvelle-Écosse où se rencontrent des plantes de la plaine côtière atlantique. Dans cette province, le coréopsis rose a été principalement trouvé au bord de lacs alimentés par de grands bassins versants, et tous les lacs de ce type se trouvant dans le bassin inférieur de la Tusket ont fait l'objet de relevés. Des populations additionnelles pourraient se trouver dans certains lacs encore non examinés, mais les tendances de l'espèce en matière de répartition et le nombre de lacs où sa présence a été confirmée laissent croire que peu de nouvelles populations peuvent encore être découvertes. Comme le coréopsis rose est répandu au lac Raynards, il est manifeste que l'espèce peut survivre sur les rivages d'un réservoir. Or, les réservoirs n'ont généralement pas été aussi étudiés par les botanistes que les lacs naturels. Il est donc possible que des individus de l'espèce poussent sur les rivages de certains réservoirs situés dans le bassin inférieur de la Tusket (lac Kings, lac Gavels, lac Vaughan et parties non étudiées du lac Raynards), car ces réservoirs se trouvent immédiatement en aval de grandes populations de coréopsis rose et à l'intérieur de l'aire de répartition historique de cette espèce. Ces individus feraient cependant partie de populations et de localités déjà répertoriées.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Dans l'ensemble de son aire de répartition, le coréopsis rose se rencontre sur les rivages de lacs, d'étangs, de mares printanières, de rivières ou de ruisseaux (Gravuer, 2009). Au Canada, l'espèce pousse exclusivement sur les rivages de lacs et principalement de grands lacs situés dans la partie inférieure d'un grand bassin versant (Keddy, 1985; Lusk, 2006). Ces lacs ont généralement une ceinture riveraine relativement large, parce que leurs grandes fluctuations annuelles de niveau et l'effet prononcé des vagues et des glaces favorisent le maintien de conditions peu fertiles en éliminant du sol les particules fines et les éléments nutritifs (Keddy, 1983, 1984 et 1985; Hill et Keddy, 1992; Hill *et al.*, 1998; Morris *et al.*, 2002). Ce sol peu fertile limite la compétition d'arbustes et d'autres plantes riveraines à biomasse élevée (Keddy et Wisheu, 1989; Sweeney et Ogilvie, 1993; Morris *et al.*, 2002).

Dans chaque lac, la population de coréopsis rose se concentre souvent sur le rivage exposé aux vents dominants (rivage est ou nord-est). La plante pousse habituellement sur des berges larges et peu inclinées constituées de sable, de gravier, de petits cailloux et de tourbe peu épaisse (Keddy, 1985; Keddy et Wisheu, 1989; Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2009-2011), à des endroits où poussent peu de plantes et où il n'y a pratiquement pas de litière (Keddy et Wisheu, 1989; Craine et Orians, 2004; Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2009-2011). Dans ces milieux, le coréopsis rose occupe une bande de terre fréquemment inondée située en bas de la limite des arbustes. La plante se rencontre à la fois à l'état exondé, sur des substrats exposés, et à l'état émergent, dans des eaux peu profondes (jusqu'à une profondeur d'environ 15 cm en période de basses eaux, selon Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011). Le coréopsis rose est le plus souvent associé à la verge d'or de Caroline, au marisque inerme (*Cladium mariscoides*), à la lysimaque terrestre (*Lysimachia terrestris*), au xyris difforme (*Xyris difformis*), au jonc du Canada (*Juncus canadensis*), à la gratiole dorée (*Gratiola aurea*), à l'ériocaulon aquatique (*Eriocaulon aquaticum*), au panic pubescent (*Panicum rigidulum* var. *pubescens*) et à la sabatie de Kennedy.

La répartition canadienne du coréopsis rose est peut-être en grande partie limitée par des facteurs climatiques. L'effet modérateur de l'océan sur la zone côtière de l'extrême sud-ouest de la Nouvelle-Écosse fait en sorte que l'hiver y est un des plus chauds au Canada, outre le sud de la Colombie-Britannique (USDA, 1990; Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2000). La zone côtière immédiate jouit de plus de 180 jours sans gel par année, et l'effet modérateur de l'océan s'étend vers l'intérieur, de manière moins prononcée, jusque dans l'aire de répartition du coréopsis rose (Énergie, Mines et Ressources Canada, 1981). En hiver, l'inondation des rhizomes aide peut-être à protéger la plante contre le gel, comme dans le cas de la sabatie de Kennedy (Hazel, 2004).

Tendances en matière d'habitat

a) Destruction de l'habitat dans le passé

Dans le cas d'au moins deux lacs, la disparition des occurrences de coréopsis rose semble avoir été causée par la construction de barrages de production d'électricité ou de retenue d'amont sur les lacs Vaughan, Raynards et Gavels, à compter de 1929. Ces barrages ont inondé les rivages et transformé les lacs Vaughan, Raynards, Gavels et Kings en réservoirs dont le niveau est régularisé. Fernald (1921 et 1922) et le CDC Atlantique (2011) ont signalé le coréopsis rose au lac Vaughan et au lac Gavels (mais non au lac Raynards, où l'espèce est présente et l'était vraisemblablement dans le passé). L'espèce a probablement aussi déjà été présente au lac Kings, étant donné qu'on en retrouve des occurrences immédiatement en aval et en amont et qu'une modélisation permet d'établir que ce lac comportait sans doute des milieux convenant à l'espèce sur le plan hydrologique (Hill *et al.*, 1998). Il n'existe aucune carte précise de la région datant d'avant 1929, mais des données sur la profondeur de l'eau (Nova Scotia Power, 2009) laissent croire qu'il y avait plus de 4 lacs (probablement tous occupés par le coréopsis rose), reliés par d'étroits segments de rivière, avant la construction du barrage. Les milieux propices existant actuellement au lac Raynards représentent probablement une petite fraction de ceux qui devaient exister avant la construction du barrage. Plus de 50 % des milieux propices qui existaient initialement dans l'aire de répartition canadienne du coréopsis rose ont probablement été détruits ou modifiés par la construction des barrages, puisque les réservoirs ainsi créés comportent actuellement environ 63 km de rivages, alors que la longueur totale de rivages des lacs actuellement occupés par des populations de l'espèce (lacs Bennetts, Wilsons, Salmon et Sloans) n'est que de 50 km.

b) Modification récente et future de l'habitat

L'eutrophisation est un problème à la fois nouveau et important qui touche l'habitat du coréopsis rose, à divers degrés, dans toutes les occurrences existantes (pour plus de détails, voir la section « Eutrophisation », sous « Menaces et facteurs limitatifs »). L'impact de l'eutrophisation sur l'habitat de l'espèce est relié principalement au risque de compétition accrue de plantes riveraines plus communes, mais également au risque de recouvrement des plantules par des tapis de cyanobactéries. Comme nous l'avons noté précédemment, les changements induits dans l'habitat par l'eutrophisation ne semblent pas avoir eu un impact appréciable sur le coréopsis rose jusqu'à présent, mais ils pourraient créer des problèmes dans l'avenir.

Comme nous le verrons dans la section « Menaces et facteurs limitatifs », aucun autre facteur que l'eutrophisation ne semble avoir eu un impact important sur l'habitat et les populations du coréopsis rose au cours des 10 à 15 dernières années (durée estimative de trois générations), et on ne s'attend pas à ce que de tels facteurs aient un impact important au cours des 3 prochaines générations. Cependant, le développement foncier riverain et la circulation de véhicules tout-terrain ont actuellement un effet continu, bien que local, sur l'habitat.

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le coréopsis rose est une plante herbacée strictement vivace, qui a donc besoin d'au moins deux saisons de végétation complètes, à compter de la germination, pour produire des graines (Shipley et Parent, 1991). En Nouvelle-Écosse, la croissance active commence au début avril, alors que la plante est encore submergée par la crue printanière (Lusk et Reekie, 2007). Pendant toute la saison de végétation, le coréopsis rose se multiplie librement par voie végétative, en produisant des pousses au sommet de son rhizome (Gleason, 1952; Keddy, 1985). On a également observé que l'espèce peut produire des pousses à partir des nœuds de tiges retombées au sol (Wisheu et Keddy, 1991) et même s'enraciner à partir de fragments de tige (Lusk, 2006).

Au Canada, le coréopsis rose fleurit de la mi-juillet à la fin septembre. En culture, il faut en moyenne environ 20 jours, à partir de l'apparition du bouton floral, pour que la plante produise des graines, et le capitule demeure réceptif au pollen pendant quatre jours (Siqueira, 2003). Il a été établi que l'espèce est en grande partie auto-incompatible et a donc besoin de pollinisation croisée pour qu'il y ait reproduction sexuée (Smith, 1975 et 1983; Siqueira, 2003; Loehrlein et Siqueira, 2005). Selon les travaux préliminaires mentionnés par Wood (2006), la croissance du tube pollinique semble être faible chez les sujets de Nouvelle-Écosse, autant après autopollinisation qu'après pollinisation croisée; il se peut donc que le système d'auto-incompatibilité de la plante soit en train de s'effondrer. L'apparition de l'autocompatibilité est un phénomène fréquent chez les populations d'Astéracées qui présentent un faible degré de diversité génétique (Reinartz et Les, 1994). Pour des précisions sur les insectes pollinisateurs possibles, voir la section « Relations interspécifiques ».

Les ovaires arrivent à maturité à la fin de l'été et au début de l'automne, et chaque fleur fécondée du capitule produit un seul fruit, sec et uniséminé (cypsèle). Shipley et Parent (1991) ont remarqué que les graines de Nouvelle-Écosse qui ont subi une stratification à froid et sont exposées à une température alternant entre 20 et 30 °C et à une photopériode de 15 heures commencent à germer au bout de 6 jours et atteignent leur taux maximal de germination (50 %) au bout de 30 jours. Hazel (2004) a mis à l'essai, dans des conditions semblables, un échantillon réduit de 50 graines provenant du lac Wilsons et a obtenu un taux de germination de seulement 2 %. Le recrutement de plantules a déjà été observé sur le terrain (Keddy et Keddy, 1984), mais il n'a jamais

été quantifié. Le réservoir de semences du sol s'est révélé limité (11 graines/m^2) dans une population pourtant dense du lac Wilsons (Wisheu et Keddy, 1991). La longévité des graines n'a jamais été étudiée. Chez le coréopsis lancéolé (*Coreopsis lanceolata*), espèce plus répandue poussant dans des milieux sableux secs, la longévité des graines va de 2 ans, dans le cas des plus petites graines, à 13 ans, dans le cas des plus grosses, et 99 % des graines de toute taille survivent moins de 10 ans (Banovetz et Scheiner, 1994).

Comme les pousses individuelles (ramets) sont relativement distinctes, peuvent se reproduire par voie asexuée et peuvent survivre sur le terrain et produire de nouvelles pousses après fragmentation (Lusk, 2006), toutes les pousses florifères ou non florifères sont considérées comme des individus matures pour la détermination de l'effectif et de la durée d'une génération (COSEPAC, en préparation). Les pousses sont annuelles, mais la nouvelle pousse produite par le bourgeon se formant à la base d'une pousse de l'année précédente est considérée comme étant le même individu au sens du COSEPAC, afin que l'espèce soit traitée de manière cohérente par rapport aux plantes vivaces sans rhizome (COSEPAC, 2010). Des observations faites sur terrain (Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011) semblent indiquer que la multiplication végétative est limitée dans le cas de chaque pousse et même quasi inexistante durant la première année de croissance, mais on ne sait rien de plus sur la longévité des pousses, le mode de propagation du rhizome et la repousse annuelle à partir de la base des pousses. La durée d'une génération (âge moyen des individus capables de se reproduire par voie végétative ou sexuée; voir COSEPAC, 2010) est donc incertaine, mais elle est estimée à cinq années aux fins du présent rapport. La durée de vie des pousses individuelles est inconnue, mais le genet (individu génétiquement distinct) peut sans doute vivre de nombreuses années.

Physiologie et adaptabilité

Le coréopsis rose, comme de nombreuses espèces de la plaine côtière atlantique poussant sur les rivages de lacs de Nouvelle-Écosse, est une plante tolérante au stress qui possède les adaptations requises pour survivre dans un milieu peu fertile périodiquement inondé (Wisheu et Keddy, 1989; Sweeney et Ogilvie, 1993; Wisheu *et al.*, 1994). Cette tolérance au stress lui permet d'échapper à la compétition et de prospérer dans des milieux qui ne conviennent pas à de nombreuses espèces (Keddy et Wisheu, 1989; Wisheu et Keddy, 1989 et 1994). Le coréopsis rose peut pousser à la fois en milieu aquatique et en milieu terrestre, mais ses taux de croissance et de survie sont beaucoup plus élevés chez les individus qui ne restent pas entièrement submergés pendant de longues périodes (Lusk, 2006; Lusk et Reekie, 2007). On croit que la plante a besoin d'au moins un certain temps hors de l'eau, et il a été établi qu'elle se porte beaucoup mieux si elle demeure exondée au moins une centaine de jours, particulièrement si cette période comprend les mois de juillet et août (Lusk et Reekie, 2007).

Dispersion

Le coréopsis rose se multiplie librement par voie végétative, par la croissance de son rhizome, qui lui permet de se propager sur une courte distance vers les milieux propices voisins. De nouvelles pousses peuvent également apparaître aux nœuds des tiges tombées, ce qui permet à l'espèce de se propager jusqu'à une distance égale à la hauteur de la tige (Wisheu et Keddy, 1991). Il arrive également que des fragments de tige puissent s'enraciner (Lusk, 2006). La perturbation due aux glaces, aux animaux ou aux véhicules tout-terrain peut générer des fragments de rhizome ou de tige (Lusk, 2006), ou déloger de petites plaques de végétation qui peuvent ensuite être transportées par l'eau et la glace, comme on a observé dans le cas de la sabatie de Kennedy (COSEPAC, en préparation).

Bien que l'espèce ne possède aucun mécanisme d'adaptation favorisant la dispersion par le vent, le fait que les graines sont petites (1,3 à 1,8 mm de longueur) et légères (0,11 mg en moyenne selon Shipley et Parent, 1991) donne à penser que les vents forts peuvent transporter les graines à une distance modérée, particulièrement sur la glace en hiver. Comme toutes les populations canadiennes sont situées au bord de lacs, il est possible que les graines puissent se disperser à grande distance, à travers les nappes d'eau ou vers l'aval dans les systèmes de rivières, mais on ne connaît pas la capacité et la durée de flottaison des graines du coréopsis rose.

Aucune information n'est immédiatement disponible sur le rôle de la dispersion par les animaux chez les espèces du genre *Coreopsis*. Le coréopsis rose ne présente aucun mécanisme d'adaptation à la zoochorie (dispersion par les animaux) tel que des fruits charnus ou des graines munies de poils raides, mais il est possible que les graines puissent être transportées sur de grandes distances en se logeant dans la fourrure ou le plumage d'animaux. Les graines tombées sur le sol pourraient aussi être transportées avec la boue adhérant aux animaux, aux personnes ou aux véhicules tout-terrain circulant dans l'habitat des populations.

Relations interspécifiques

Le coréopsis rose est une plante tolérante au stress qui possède une faible capacité de compétition. Dans le cadre d'une expérience visant à étudier la réaction à la compétition d'un certain nombre de plantes rares de la plaine côtière atlantique, la biomasse moyenne des individus de coréopsis rose cultivés seuls s'est révélée plus de 4,6 fois aussi élevée que celle des individus cultivés avec plusieurs autres espèces (Keddy *et al.*, 1998). Toute modification de l'habitat qui accroît la quantité d'éléments nutritifs disponibles ou qui élimine les fluctuations naturelles du niveau de l'eau peut favoriser l'empiétement d'espèces plus compétitives et ainsi provoquer une perte d'habitat et une disparition locale de l'espèce (Keddy, 1989; Wisheu et Keddy, 1994).

Au sein de la famille des Astéracées, la pollinisation est assurée par une vaste gamme d'insectes, dont des abeilles, des guêpes, des mouches, des papillons de nuit et de jour et des coléoptères (Jones, 1978; Semple *et al.*, 1996; Robson, 2010). Aux États-Unis, les fleurs du coréopsis rose sont visitées par des mouches appartenant aux familles des Syrphidés (syrphes), des Lonchéidés et des Tachinidés, par des punaises noires (Thyréocoridés), par des papillons de la famille des Piéridés ainsi que par des bourdons et des abeilles de la famille des Apidés (Siqueira, 2003). Cependant, on ne sait pas exactement lesquels de ces visiteurs sont réellement des pollinisateurs. Des abeilles et des syrphes ont été observés sur les fleurs au cours de relevés menés récemment au lac Wilsons (Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011).

Le coréopsis rose est légèrement toxique pour certains invertébrés, comme la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*), papillon introduit très polyphage (McCanny *et al.*, 1990). On sait que les chenilles de plusieurs papillons de nuit consomment le feuillage d'autres espèces de *Coreopsis*. Cependant, en ce qui concerne spécifiquement le coréopsis rose, on sait seulement que certaines punaises de la famille des Miridés broutent peut-être la plante aux États-Unis (Siqueira, 2003). Aucun dommage important dû aux insectes n'a été constaté au Canada. On a observé un insecte en train de pondre dans les tiges du coréopsis rose, mais on n'a pas essayé d'identifier l'insecte (Lusk, 2006; Lusk, comm. pers., 2011).

Des signes de broutage par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) ou le castor (*Castor canadensis*), touchant principalement les capitules et la partie supérieure des tiges, ont été détectés aux lacs Gillfillan et Wilsons, et ce type de broutage pourrait être assez commun en Nouvelle-Écosse. Au lac Gillfillan, les capitules de la plupart des individus ont été consommés en 2011 (Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011). Étant donné la petite taille de la population (114 tiges), un tel degré de broutage pourrait avoir un impact sur la viabilité de la population s'il survient chaque année. En 1995 et en 2011, le broutage était commun au lac Wilsons (Hill, comm. pers., 2011; Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011), au point de laisser croire que le coréopsis rose serait une des plantes riveraines privilégiées par le cerf de Virginie, mais le broutage ne semblait pas avoir d'impact appréciable sur les populations du lac.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

L'effectif de l'espèce a été estimé pour chaque lac (annexe 2). Les travaux de terrain ont permis un examen complet des populations des lacs Wilsons et Gillfillan. Dans le cadre d'un projet du MTRI, on a effectué un dénombrement complet des populations aux lacs Sloans, Agard, Salmon et Pleasant, en 2010, ainsi qu'un dénombrement partiel au lac Raynards, en 2011; ces lacs n'ont donc pas été examinés à nouveau. Quatre lacs qui sont situés tout près d'occurrences connues mais où le coréopsis rose n'avait jamais été signalé ont également fait l'objet de relevés complets

pour le présent rapport de situation (lac Canoe, lac à Pic, lac Springhaven Duck et lac Long). Les milieux les plus propices du lac English Clearwater ont également été examinés.

Nous n'avons pas essayé de quantifier les risques d'erreur ou d'incertitude liés aux estimations faites pour chaque lac aux fins du présent rapport. Les dénombrements effectués aux lacs Gillfillan, Agard et Pleasant doivent représenter de manière exacte les effectifs de ces populations, car les tiges étaient peu nombreuses et ont été comptées individuellement, et on estime que ces populations ont été inventoriées de manière complète. Les estimations des lacs Salmon, Sloans et Wilsons étaient fondées sur un examen complet des populations et ont été obtenues en grande partie en mesurant le nombre de tiges par mètre dans certaines parties du rivage et en appliquant ces densités aux autres parties du rivage, dont la longueur avait été mesurée à l'aide d'un GPS. Ces estimations doivent représenter assez exactement les nombres réels de tiges (qui se situent très probablement dans un intervalle de plus ou moins 30 % des estimations). Au lac Raynards, les tiges ont été comptées individuellement sur les 65 % de rivage parcourus par le personnel du MTRI en 2011, et l'erreur par rapport aux nombres réels de tiges présentes dans le secteur parcouru doit être petite. L'incertitude visant le nombre total de tiges présentes au lac Raynards a trait à la portion de rivage non parcourue. Le lac Bennetts n'a pas été examiné pour le présent rapport. L'effectif ici avancé pour le lac Bennetts est une estimation grossière fondée sur les densités observées et sur la longueur totale de rivages, semblable à celle du lac Wilsons. Le degré élevé d'incertitude de cette estimation fait en sorte qu'un large intervalle est proposé comme effectif dans le présent rapport (50 000 à 100 000 tiges).

Abondance

L'effectif total des populations canadiennes de coréopsis rose est d'environ 276 600 à 328 000 tiges, réparties entre 4 populations situées dans 3 systèmes fluviaux (tableau 1; annexe 2). Comme il est mentionné dans la section « Cycle vital et reproduction », cet effectif est probablement plus ou moins supérieur au « nombre d'individus matures » utilisé par le COSEPAC, mais il s'agit de la seule mesure disponible pour l'effectif.

La population de la rivière Annis comprend les occurrences de trois lacs petits à moyens et renferme moins de 3 % de l'effectif canadien total. Le lac Salmon héberge environ 6 700 tiges, largement réparties sur ses rivages, ce qui représente 97 % de toutes les tiges se trouvant dans le bassin de la rivière Annis. Le lac Agard, situé à 5 km en amont, et le lac Pleasant, situé juste en aval, abritent chacun une petite occurrence (187 et 29 tiges, respectivement).

La population de la rivière Carleton doit se situer entre 116 600 et 118 000 tiges, réparties entre le lac Sloans et le réservoir du lac Raynards (MTRI, 2010; Belliveau, comm. pers., 2011). Le coréopsis rose est particulièrement abondant et répandu sur les rivages du lac Sloans, abritant environ 114 000 tiges, ce qui représente au moins 35 % de l'effectif canadien total. Les milieux propices à l'espèce sont beaucoup moins communs au lac Raynards, dont les eaux sont régularisées par un barrage et où les occurrences sont plus petites et plus éparpillées, réunissant en tout environ 2 600 à 4 000 tiges.

Le système de la rivière Tusket abrite deux populations. Dans le bassin inférieur de la rivière, les lacs Wilsons et Bennetts (séparés par 600 m de rivière et abritant donc ensemble une seule population) renferment une grande superficie de rivages très propices aux plantes de la plaine côtière atlantique, et cette population est la plus grande des populations canadiennes. Le coréopsis rose est commun et répandu autour des deux lacs, mais il atteint une abondance maximale sur les rivages nord, nord-est et nord-ouest. Les relevés complets menés en 2011 (Blaney *et al.*, 2011) ont permis de dénombrer environ 103 000 tiges au lac Wilsons. Le lac Bennetts a également fait l'objet de relevés approfondis, mais on ne dispose pas de données aussi complètes sur la répartition et l'abondance de l'espèce autour de ce lac; cependant, l'effectif y est probablement semblable à celui observé au lac Wilsons, et nous estimons, aux fins du présent rapport, qu'il se situe entre 50 000 et plus de 100 000 tiges (voir annexe 2). Conjointement, les occurrences du lac Wilsons et du lac Bennetts représentent environ 59 % à 65 % de l'effectif canadien total. L'autre population du bassin de la Tusket se trouve à 16 km en amont, au lac Gillfillan, où le coréopsis rose se limite à une seule occurrence réunissant 114 tiges sur 20 m de rivage (Blaney *et al.*, 2011).

Fluctuations et tendances

Rien n'indique que les populations canadiennes subissent des fluctuations importantes. Les effectifs présentés dans le présent rapport sont beaucoup plus élevés que ceux présentés dans les rapports de situation antérieurs (Keddy et Keddy, 1984; COSEPAC, 2000), mais cette augmentation est presque certainement due au caractère plus systématique et plus complet des relevés. Les relevés répétés menés dans certains sites par divers botanistes durant de nombreuses années (Nick Hill, de 1988 à 2011; Sean Blaney, de 2002 à 2011; Ruth Newell, de 1980 à 2010; Pamela Mills, de 1997 à 2008) n'ont révélé aucune augmentation ou diminution importantes, même de manière anecdotique. La détectabilité de la plante dans un site donné varie probablement selon le niveau du lac, mais le coréopsis rose est très tolérant aux fluctuations importantes de niveau et fleurit souvent dans plus de 15 cm d'eau (Lusk, 2006; Lusk et Reekie, 2007). Par conséquent, les changements d'effectif dus au niveau de l'eau sont probablement bien inférieurs à un ordre de grandeur.

Le seul site où les données démographiques du passé peuvent être comparées à celles recueillies récemment est le lac Salmon, dont l'effectif a été estimé à 5 000 individus en 1997 (COSEPAC, 2000) et où 6 700 tiges ont été comptées en 2010, la différence entre les deux valeurs se situant probablement à l'intérieur de la marge d'erreur de l'estimation de 1997; ces nombres n'indiquent donc aucun changement significatif.

On ne dispose pas d'information suffisante pour évaluer les effets de l'eutrophisation sur les populations, mais ces effets ne semblent pas avoir été importants jusqu'à présent (Blaney, obs. pers., 2002-2011). Les données existant sur les dommages dus au développement foncier riverain, à la régularisation du niveau des eaux et aux véhicules tout-terrain semblent indiquer que ces facteurs ont encore des effets limités sur les populations (voir les sections « Tendances de l'habitat » et « Menaces et facteurs limitatifs »). Outre les petits nombres d'individus détruits par une perturbation humaine localisée, les populations semblent avoir été relativement stables au cours des 10 à 15 dernières années, et la tendance des populations pour les 10 à 15 prochaines années dépendra en grande partie de l'impact de l'eutrophisation sur le coréopsis rose.

Fragmentation

Aux fins des rapports de situation du COSEPAC (2009), la population canadienne de coréopsis rose n'est pas jugée très fragmentée, car la plupart des individus se trouvent à l'intérieur de grandes populations vraisemblablement viables. Cependant, l'existence de deux petites occurrences isolées semble révélatrice d'une certaine fragmentation. Ces occurrences (147 individus au lac Agard et 114 individus au lac Gillfillan), les plus en amont des bassins des rivières Annis et Tusket, se trouvent à une distance appréciable des occurrences situées plus en aval, et les sites ne seraient probablement pas recolonisés en cas de disparition locale. Le développement hydroélectrique a contribué à la fragmentation de la population canadienne, car la destruction de l'habitat entre les lacs Raynards et Bennetts a grandement réduit la possibilité d'échange génétique entre les occurrences des bassins de la Tusket et de la Carleton.

Immigration de source externe

La population canadienne de coréopsis rose est isolée de l'occurrence la plus proche, située au Massachusetts, par une distance d'au moins 400 km se trouvant principalement sur l'océan. Les possibilités de sauvetage par immigration de source externe sont donc extrêmement limitées.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Eutrophisation

Depuis le dernier rapport de situation (COSEPAC, 2000), l'eutrophisation, qui n'était alors qu'une menace théorique pour le coréopsis rose (Wisheu *et al.*, 1991; Eaton et Boates, 2003; Environnement Canada et Agence Parcs Canada, 2010; Brylinsky, 2011a), est devenue la principale menace pour cette plante. L'eutrophisation de milieux humides auparavant oligotrophes peut nuire aux communautés riveraines d'espèces végétales de la plaine côtière atlantique (Ehrenfeld, 1983; Moore *et al.*, 1989; Zaremba et Lamont, 1993), en favorisant l'établissement et la multiplication d'espèces compétitives à biomasse élevée qui risquent de réduire la richesse en espèces des ces milieux (Ehrenfeld, 1983; Wilson et Keddy, 1988) et même d'y provoquer la disparition d'espèces rares (Morgan et Philipp, 1986; Moore *et al.*, 1989). Le coréopsis rose tolère mal la compétition des plantes plus grandes et à croissance plus rapide pour la lumière et les éléments nutritifs (Wisheu et Keddy, 1989). Par conséquent, une augmentation de la quantité d'éléments nutritifs disponibles peut avoir un impact appréciable sur ses populations.

Les impacts de l'eutrophisation sur le système de la rivière Carleton, qui abrite la population du lac Raynards, sont considérés comme un problème d'intérêt public pour les propriétaires de la région, depuis qu'une première prolifération annuelle de cyanobactéries a été remarquée, en 2007 (Brylinsky, 2011a; Brylinsky, 2011b). L'élévation des concentrations d'azote et de phosphore dans un bassin hydrographique cause des proliférations de cyanobactéries. La décomposition de ces cyanobactéries entraîne une diminution de la concentration en oxygène, ce qui tue les poissons et les organismes benthiques et crée ainsi des « zones mortes » dans les cours d'eau (Carpenter, 2008). Les effluents de l'élevage du vison sont considérés comme la principale cause de cette concentration accrue d'éléments nutritifs (Brylinsky, 2012). Dans les secteurs étudiés, on retrouvait principalement du phosphore inorganique dissous, qui n'est généralement pas présent en concentrations élevées dans les écosystèmes aquatiques, car il est rapidement assimilé par les plantes. Ainsi, on peut croire que le phosphore de ces milieux provient principalement des visonnières; en effet, du superphosphate y est utilisé pour la conservation des aliments pour visons ainsi que pour prévenir les calculs rénaux chez les visons (Brylinsky 2011a). Le lac Fanning, situé juste en amont du lac Raynards, était un lac ultra-oligotrophe (extrêmement pauvre en éléments nutritifs) en 1986 (Brylinsky, 2011a; Brylinsky, 2011b) et en 2002 (Eaton et Boates, 2003), mais sa concentration de phosphore total a augmenté de 1 000 % depuis cette époque, et les concentrations de phosphore et de chlorophylle *a* en font aujourd'hui un lac eutrophe (MTRI, 2011). Les plantes indigènes compétitives et tout particulièrement la gratiole dorée ont manifestement gagné en densité sur une bonne partie des rivages du lac Raynards (Belliveau, comm. pers., 2011) et semblent même limiter la vigueur d'une espèce menacée, la sabatie de Kennedy, au lac Fanning. La forme exotique et envahissante de l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), espèce qui n'est pratiquement jamais observée dans les lacs oligotrophes, a également pris de l'expansion (COSEPAC, en préparation) et pourrait

devenir un problème pour l'habitat du coréopsis rose au lac Raynards, car elle est probablement déjà présente dans les environs (Blaney, obs. pers., 2011).

Au lac Raynards lui-même, une concentration de phosphore total se situant dans la partie supérieure de l'intervalle définissant l'état mésotrophe a été enregistrée en 2009 et en 2010 (Brylinsky, 2011b), mais on ne sait pas exactement si l'habitat a été modifié par l'eutrophisation au cours des 10 dernières années, car pratiquement tous les individus connus du lac ont été découverts en 2011. Au lac Raynards, les végétaux concurrents ont une biomasse sur pied beaucoup plus élevée que dans les autres lacs hébergeant le coréopsis rose, et cette différence pourrait s'expliquer par une réaction à l'eutrophisation.

L'eutrophisation est également en cours dans le système de la rivière Tusket, notamment aux lacs Wilsons et Bennetts, qui hébergent environ 59 % à 65 % de l'effectif canadien total, ainsi qu'au lac Gillfillan. Des analyses de l'eau récentes (MTRI, 2011) ont révélé que la concentration de phosphore total avait augmenté de 608 % à 819 % depuis 2002 dans l'habitat de la population des lacs Wilsons et Bennetts (tableau 2). Le lac Gillfillan est probablement touché de manière semblable, car des concentrations élevées de phosphore ont été mesurées en amont (au lac Pearl) et en aval de ce lac. La cause de cette eutrophisation est inconnue, mais une visonnière est présente en amont, près du lac Pearl. Aucun impact pour la population ou l'habitat du coréopsis rose n'a encore été relevé, et il faudra d'autres analyses pour déterminer si les résultats de 2011 étaient une anomalie. Cependant, comme les concentrations de phosphore total des lacs Pearl et Bennetts se situent dans la même gamme que celle du lac Fanning, la qualité de l'habitat et l'effectif de la population risquent de subir des déclins semblables à ceux observés au lac Fanning si les concentrations d'éléments nutritifs demeurent élevées.

Tableau 2. Concentration de phosphore total et état trophique* des lacs où pousse le coréopsis rose ou de lacs situés en amont de ceux-ci, en 2002 (Eaton et Boates, 2003) et en 2011 (MTRI, 2011).

Lac	Bassin versant	Phosphore total en 2002 ($\mu g\ L^{-1}$)	Phosphore total en 2011 ($\mu g\ L^{-1}$)	Pourcentage de changement	État trophique en 2002*	État trophique en 2011*
Bennetts	Riv. Tusket	9,67	77,00	797 %	Oligotrophe	Eutrophe
Wilsons	Riv. Tusket	8,33	50,67	608 %	Oligotrophe	Mésotrophe
Pearl (en amont du lac Gillfillan)	Riv. Tusket	11,67	95,50	819 %	Mésotrophe	Eutrophe
Fanning (en amont du lac Raynards)	Riv. Carleton	10,33	103,33	1 000 %	Mésotrophe	Eutrophe
Raynards	Riv. Carleton	—	64,00	—	—	Eutrophe
Sloans	Bras sans nom de la riv. Carleton	3,00	1,00	- 333 %	Oligotrophe	Oligotrophe
Salmon	Riv. Annis	13,00	17,33	133 %	Mésotrophe	Mésotrophe

*L'état trophique a été établi d'après l'indice TSI (*Trophic State Index*) de Carlson (1977).

L'élevage du vison est un des secteurs agricoles qui croissent le plus rapidement en Nouvelle-Écosse (Nova Scotia Department of Agriculture, 2009). Selon Statistique Canada (2007), la Nouvelle-Écosse est la province canadienne qui produit le plus de fourrure de vison, et la production provinciale a augmenté de 89 % de 2001 à 2006. Environ 75 % des visonnières de Nouvelle-Écosse se trouvent dans les comtés de Yarmouth et de Digby, dont 40 visonnières situées dans le seul bassin versant de la rivière Carleton (David Suzuki Foundation, 2011). La province a très peu réglementé les effluents des visonnières jusqu'en 2011, année durant laquelle elle a entrepris l'élaboration d'un règlement spécifique pour cette industrie (Nova Scotia Department of Agriculture, 2011). Ce règlement fait encore l'objet d'une consultation publique et ne devrait pas entrer en vigueur avant plusieurs années, et on ne sait même pas si le nouveau règlement et les moyens disponibles pour le faire appliquer permettront de limiter l'impact des nouvelles visonnières qui seront construites. Par conséquent, l'eutrophisation due à l'élevage du vison est une menace potentielle future pour toutes les autres populations. Cette menace est le plus imminente au lac Sloans, où on a terminé en 2010 la construction d'une grande visonnière, à 800 m du lac, vers le haut d'un versant (Brylinsky, 2011b). Or, le lac Sloans abrite la vaste majorité des individus de coréopsis rose du bassin de la Carleton et plus de 35 % de l'effectif canadien total. Les relevés de la qualité de l'eau menés au lac Sloans en 2002, 2009, 2010 et 2011 n'ont permis de détecter aucune eutrophisation (Nova Scotia Environment, 2010; Brylinsky, 2011b; MTRI, 2011), mais le lac a un très faible taux de renouvellement d'eau, de 0,7 fois/an (Brylinsky, 2011b), ce qui le rend particulièrement vulnérable à l'accumulation d'éléments nutritifs. Même après si la concentration de phosphore diminue dans le réseau hydrographique, les lacs devenus eutrophes peuvent mettre beaucoup de temps à se rétablir, car le phosphore s'accumule dans leurs sédiments (Marsden, 1989; White *et al.*, 2002).

Au lac Salmon, la surveillance de la qualité de l'eau révèle que les concentrations d'éléments nutritifs y sont stables depuis 2002 (MTRI, 2011). Ce résultat signifie sans doute que la situation est semblable au lac Pleasant, situé juste en aval, et qu'il n'y a aucun apport important d'éléments nutritifs au lac Agard, situé en amont. La population de coréopsis rose du lac Salmon est stable depuis 1997 (voir la section « Fluctuation et tendances »), mais une usine de transformation du poisson en aliments pour vison se trouve au bord du lac. Il est possible que cette usine rejette des éléments nutritifs dans le lac et constitue ainsi un facteur limitatif pour le coréopsis rose jusqu'à un certain point, car le lac semble davantage mésotrophe qu'oligotrophe (MTRI, 2011). Toute augmentation des effluents de l'usine pourrait nuire à la population des lacs Salmon et Pleasant, qui réunit 97 % des individus connus du bassin de la rivière Annis. De plus, l'expansion de l'élevage du vison dans la région pourrait modifier en peu de temps les concentrations d'éléments nutritifs du bassin versant, qui semblent être demeurées stables jusqu'à présent.

Développement foncier riverain

Le développement foncier riverain, principalement sous forme de chalets, est considéré comme une menace importante pour les populations canadiennes de plantes rares de la plaine côtière atlantique (Wisheu et Keddy, 1989; Eaton et Boates, 2002; Environnement Canada et Agence Parcs Canada, 2010). Il a un impact faible, mais répandu et continu, sur les populations de coréopsis rose, car les rivages à faible inclinaison où l'espèce semble le plus abondante sont généralement considérés comme des emplacements de premier choix pour le développement résidentiel sous forme de chalets ou de résidences rurales.

Les impacts du développement foncier sur les populations de coréopsis rose semblent plutôt mineurs jusqu'à présent. Au Canada, une grande partie des individus de l'espèce sont relativement à l'abri de la perturbation directe associée à la construction de chalets, parce qu'ils se trouvent bien en deçà du niveau moyen des hautes eaux. Dans ces secteurs, la perturbation se limite essentiellement à l'enlèvement de végétation et à la modification du substrat pour la baignade, l'aménagement de sentiers, la mise à l'eau d'embarcations ou la construction de quais ou de terrasses. Le développement foncier a donc souvent un impact sur le coréopsis rose, mais il provoque rarement sa disparition. En général, les propriétaires de chalets utilisent de manière intensive seulement une petite partie du rivage, où leurs activités peuvent éliminer l'espèce ou en réduire l'effectif, alors que le reste du rivage est utilisé de façon moins intensive, ce qui permet la survie de la plupart ou de la totalité des individus auparavant présents. De plus, les portions de rivage se trouvant entre les chalets demeurent souvent relativement intactes. Cependant, les impacts peuvent continuer après la construction du chalet, à mesure qu'on poursuit l'aménagement paysager, qu'on entretient le rivage pour la baignade ou qu'on ajoute des structures. Le développement riverain augmente également la fréquence du piétinement et de la circulation de véhicules tout-terrain sur les rivages.

Des photographies aériennes prises en 1973 et en 2010 montrent que le nombre total de bâtiments se trouvant à moins de 50 mètres des occurrences de coréopsis rose est passé d'environ 75 à environ 160 entre ces deux années (Mazerolle, 2011, inédit). Dans le cas de 5 des 8 lacs où pousse le coréopsis rose (les lacs Sloans, Agard, Bennetts, Wilsons et Gillfillan), Eaton et Boates (2002) ont calculé que le développement foncier riverain survenu de 1945 à 2000 avait éliminé 2,2 % de la superficie de végétation naturelle se trouvant à moins de 100 m du rivage. On peut donc supposer que ce facteur a éliminé bien moins de 2,2 % de l'effectif du coréopsis rose, puisque celui-ci persiste généralement jusqu'à un certain point après la modification du rivage et que la plus grande partie de la modification vise en fait des terrains plus élevés où ne pousse pas l'espèce. Les pertes d'effectif que le développement foncier a causées au cours des trois dernières générations doivent être encore plus faibles, car la plus grande partie du développement a eu lieu il y a plus de 10 ou 15 ans.

Les impacts du développement foncier riverain continuent, avec l'intensification du développement déjà en cours et avec les nouveaux projets. À cet égard, l'extrémité nord du lac Wilsons est exposée à un risque particulièrement élevé, car un nouveau chemin d'accès a été construit vers 2008; ce chemin mène à une grande propriété donnant sur un kilomètre de rivage, où poussent 41 000 tiges de coréopsis rose selon une estimation faite en 2011 (Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2009-2011).

Seulement environ 12 % à 16 % de l'effectif canadien total se trouve sur des rivages protégés (au sein d'une réserve provinciale et de réserves appartenant à des organismes non gouvernementaux). Le développement riverain futur risque donc d'éliminer un nombre additionnel d'individus de l'espèce. Heureusement, si le développement se poursuit au même rythme que durant les 10 à 15 dernières années, la perte d'effectif des trois prochaines générations ne devrait pas dépasser le taux inférieur à 2,2 % observé jusqu'à présent.

Utilisation de véhicules tout-terrain

En Nouvelle-Écosse, la circulation de véhicules tout-terrain (VTT) est considérée comme une menace pour plusieurs espèces végétales de la plaine côtière atlantique (Wisheu et Keddy, 1991; Environnement Canada et Agence Parcs Canada, 2010). Ces espèces ont généralement une croissance lente, ce qui accroît leur vulnérabilité aux perturbations (Sharp et Keddy, 1985; Keddy et Wisheu, 1989). Ainsi, même le passage peu fréquent de VTT peut permettre à des espèces plus communes et particulièrement abondantes dans le réservoir de semences du sol, comme les joncs (*Juncus* spp.), de coloniser des milieux auparavant occupés par des espèces rares (Keddy et Wisheu, 1989).

À l'heure actuelle, la circulation de VTT est une menace appréciable pour le coréopsis rose uniquement au lac Wilsons, où une piste très fréquentée passe le long des rivages nord-est et est du lac sur une longueur de 1 à 2 kilomètres, ce qui endommage ou détruit des individus et dégrade l'habitat de l'espèce. On estime que moins de 5 % des individus poussant autour de ce lac, soit moins de 3 % de l'effectif canadien total, sont touchés par cette piste (Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011). Au cours des dernières années, on a également remarqué que l'utilisation de VTT commençait à poser problème le long du rivage nord-ouest du lac Wilsons (COSEPAC, 2000) et, de manière localisée, au lac Gillfillan (Wisheu et Keddy, 1994; Sutton, 2008). Cependant, durant les relevés de 2011, on n'a observé que des signes très limités de circulation de VTT, et l'habitat de l'espèce semble s'être rétabli après la perturbation. Dans le cas des autres sites, l'impact des VTT semblait minime ou inexistant en 2011 (Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011).

Régularisation du niveau des eaux

Les fluctuations du niveau des eaux jouent un rôle essentiel dans le maintien de la richesse en espèces et de la zonation écologique des rivages (Dynesius et Nilsson, 1994). Les effets de l'inondation, de l'érosion et de l'abrasion glacielle sont essentiels au maintien de l'habitat des plantes de la plaine côtière atlantique poussant au Canada (Wisheu et Keddy, 1989; Hill *et al.*, 1998). La régularisation du niveau des eaux amène habituellement des changements importants dans les communautés végétales des rivages (Hill *et al.*, 1998; Nilsson et Berggren, 2000), et il est largement reconnu qu'elle peut réduire ou éliminer les populations de coréopsis rose (Wisheu et Keddy, 1994; Lusk et Reekie, 2007; Environnement Canada et Agence Parcs Canada, 2010).

Le développement hydroélectrique du bassin de la rivière Tusket a débuté vers 1929. On estime qu'il a provoqué la disparition du coréopsis rose au lac Gavels et au lac Vaughan, et les populations d'autres lacs ont pu perdre plus de 50 % de leur effectif (voir la section « Tendances de l'habitat »). Il est peu probable que d'autres barrages soient construits sur les lacs occupés par le coréopsis rose, puisque les espèces en péril jouissent d'une protection juridique, mais les barrages existants limitent probablement la recolonisation des lacs, en maintenant un régime de fluctuation du niveau qui ne convient pas à l'espèce. La crue estivale prolongée et la sécheresse hivernale peuvent toutes deux avoir un impact appréciable. En effet, dans le cas d'une espèce coexistant avec le coréopsis rose, la sabatie de Kennedy, l'inondation hivernale est importante, car elle protège la plante contre les températures inférieures au point de congélation (Hazel, 2004). Toutefois, dans le cas du coréopsis rose, on sait que l'inondation estivale prolongée réduit grandement la biomasse aérienne de la plante par rapport à sa biomasse souterraine, ce qui la rend plus sensible aux perturbations dues aux tempêtes (Lusk, 2006) et réduit ses chances de survie. Le cas du lac Raynards, où le niveau d'eau a été abaissé de trois mètres à l'automne 2004, constitue un exemple de mécanisme pouvant expliquer l'absence ou la petite taille des populations dans de nombreux réservoirs (Lusk et Reekie, 2007).Le coréopsis rose peut pousser au bord de réservoirs, puisqu'il est présent au lac Raynards. Cependant, l'espèce n'est pas commune au bord de ce lac, et les observations faites sur le terrain semblent indiquer que plusieurs des peuplements n'ont pas un habitat optimal et sont exposés à un degré élevé de compétition d'autres espèces (Belliveau, comm. pers., 2011). De plus, comme le débit sortant des lacs régularisés est probablement inférieur à leur débit sortant naturel, les barrages augmentent probablement les effets de l'eutrophisation.

Espèces envahissantes

La compétition d'espèces envahissantes a jusqu'à présent constitué une menace purement théorique pour le coréopsis rose (Eaton et Boates, 2003). Les rivages où pousse l'espèce sont généralement assez résistants à l'établissement de plantes exotiques envahissantes (Blaney *et al.*, 2002; Eaton et Boates, 2003; Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2010 et 2011). La régularisation artificielle du niveau des eaux et l'eutrophisation peuvent cependant rendre l'habitat beaucoup plus susceptible d'être envahi par des espèces exotiques (Wisheu et Keddy, 1994; Hill *et al.*, 1998; Environnement Canada et Agence Parcs Canada, 2010). L'eutrophisation appréciable des systèmes de la rivière Carleton et de la rivière Tusket, combinée au développement foncier, risque de favoriser la présence de nouvelles espèces envahissantes et d'accroître la gravité de cette menace pour les populations de coréopsis. L'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), largement répertorié comme plante envahissant les rivages (Lavergne et Molovsky, 2004; IPANE, 2011), a été observé au lac Fanning (COSEPAC, en préparation) et est probablement aussi présent juste en aval, au lac Raynards; c'est l'espèce envahissante qui menace le coréopsis rose de la façon la plus imminente. La sous-espèce européenne du roseau commun (*Phragmites australis* ssp. *australis*) n'a jamais été signalée dans le voisinage immédiat des occurrences du coréopsis rose, mais elle est présente dans le sud de la Nouvelle-Écosse (Saltonstall, 2002) et pourrait constituer une menace dans l'avenir, tout comme d'autres plantes envahissant les rivages.

Nombre de localités

Le coréopsis rose compte au Canada 4 localités, définies par la portée de la menace la plus immédiate à laquelle est exposé chaque site (COSEPAC, 2009; tableau 1). L'eutrophisation, qui peut faire en sorte que la flore de la plaine côtière atlantique soit supplantée par des espèces indigènes ou exotiques plus communes, est nettement la menace la plus importante pour le coréopsis rose dans tous les lacs où il est présent. L'origine et l'intensité de l'eutrophisation permettent ainsi de définir les quatre localités suivantes du coréopsis rose. *1)* Le lac Raynards, qui connaît depuis au moins 2007 une eutrophisation importante et des proliférations de cyanobactéries, dues aux déchets rejetés par l'industrie de l'élevage du vison (Brylinsky, 2011a; Brylinsky, 2011b; Brylinsky, 2012). *2)* Lles lacs Bennetts, Wilsons et Gillfillan, reliés entre eux par la rivière Tusket, qui ont récemment connu des augmentations importantes de leurs concentrations de phosphore (MTRI, 2011), peut-être dues à une seule visonnière située en amont près de Kemptville, bien qu'aucun impact sur l'écologie des lacs ou sur le coréopsis rose lui-même n'ait été observé. *3)* Le lac Sloans qui n'a subi aucune eutrophisation jusqu'ici, mais qui est menacé par la construction récente (2010) d'une très grande visonnière à une distance de 800 m vers le haut d'un versant. *4)* Le lac Salmon (et sans doute le lac Pleasant, situé immédiatement en aval), où on mesure des concentrations modérées et stables d'éléments nutritifs, dont une des sources est peut-être une usine de transformation du poisson établie au bord du lac. Cette usine pourrait provoquer rapidement une eutrophisation importante si jamais on modifiait sa façon de gérer les déchets. La petite occurrence du lac Agard se trouve sur deux

terrains privés adjacents; elle constitue une autre localité si l'eutrophisation y est considérée comme la plus grave menace. Il n'y a aucune surveillance de la qualité des eaux du lac, mais les données visant le lac Salmon (MTRI, 2011), situé en aval, semblent indiquer qu'aucun changement survenu en amont depuis 2002 n'a touché le système de la rivière Annis. Étant donné l'expansion de l'élevage du vison dans le comté de Yarmouth, l'eutrophisation pourrait en venir à constituer, au lac Agard, une menace encore plus grave que la modification des rivages. Si les localités sont définies par la menace d'eutrophisation, le lac Agard formerait avec les occurrences des lacs Salmon et Pleasant, situées en aval, une seule localité.

PROTECTION, STATUT ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

En 1984, le COSEPAC a évalué la situation du coréopsis rose et a jugé que l'espèce est en voie de disparition au Canada. Le COSEPAC a réévalué cette désignation trois fois et a décidé en novembre 2012 de la maintenir. L'espèce figure actuellement à ce titre dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* fédérale (Gouvernement du Canada, 2011). À l'échelle provinciale, elle est désignée *Endangered* (en voie de disparition) aux termes de la *Nova Scotia Endangered Species Act* et jouit ainsi d'une protection juridique (Nova Scotia Department of Natural Resources, 2011). La loi provinciale interdit la perturbation et la destruction des plantes ainsi désignées et de leur habitat sur tout le territoire de la province. Aux États-Unis, le coréopsis rose est protégé contre la cueillette et la perturbation par le fait que l'espèce est désignée *Endangered* (en voie de disparition) au Maryland, aux termes de la *Nongame and Endangered Species Conservation Act* (Maryland Natural Heritage Program, 2010), et *Rare* (rare) dans l'État de New York, aux termes de la *New York State Environmental Conservation Law* (New York NHP, 2010). L'espèce ne jouit d'aucune protection juridique dans les autres États où elle est présente.

Autres classements

NatureServe (2011) a attribué au coréopsis rose la cote G3 (vulnérable) à l'échelle mondiale (dernier examen en 2009), la cote N1 (gravement en péril) à l'échelle du Canada, la cote N3 (vulnérable) à l'échelle des États-Unis ainsi que la cote S1 (gravement en péril) à l'échelle de la Nouvelle-Écosse. L'espèce est par ailleurs cotée *Red* (liste rouge) selon le système de classement du ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse. Aux fins de la Situation générale des espèces au Canada, le coréopsis rose est considéré comme « en péril » au Canada et en Nouvelle-Écosse (CCCEP, 2011).

Aux États-Unis, le coréopsis rose est rare dans tous les États où il est présent, et NatureServe (2011) lui a attribué les cotes infranationales suivantes : S1 au Delaware et au Maryland; S2 au New Jersey, au Rhode Island et en Caroline du Sud, S3 au Massachusetts et dans l'État de New York; SX (disparue) en Pennsylvanie. En Georgie, le Georgia Natural Heritage Program vient tout juste de modifier la cote de l'espèce, de SH à S1, en raison de la découverte récente d'une population (Patrick, comm. pers., 2011). Le coréopsis rose est considéré comme une espèce préoccupante (*Species of Concern*) au Rhode Island (Enser, 2007). Il figure sur la liste de surveillance (*Watch List*) de Georgie (Georgia DNR, 2011). Dans le cadre du New England Plant Conservation Program, l'espèce est classée dans la Division 1 (espèce rare à l'échelle mondiale et rare en Nouvelle-Angleterre; Brumback *et al.*, 1996).

Protection et propriété de l'habitat

Au Canada, la totalité ou quasi-totalité des individus de coréopsis rose poussent sur les rivages de lacs, en deçà du niveau moyen des hautes eaux, et se trouvent donc sur des terres de la Couronne. Cependant, 65 % des individus poussent sur des rivages faisant face à des terrains privés. Or, les propriétaires de tels terrains considèrent généralement le rivage comme faisant partie de leur propriété, et les rivages des lacs sont souvent perturbés par l'installation de quais, l'aménagement des berges ou l'entretien d'aires de baignade. Par conséquent, du point de vue des menaces, la propriété des terrains riverains ou plus élevés situés à proximité des occurrences du coréopsis rose est plus pertinente que la propriété des lieux réellement occupés par l'espèce. Dans les analyses qui suivent, la propriété de l'habitat est donc assimilée à la propriété des terrains situés immédiatement en haut du rivage.

Les lacs qui abritent les populations existantes connues de coréopsis rose ont une longueur de rivage totale d'environ 103 km, répartie entre 354 parcelles privées et 9 parcelles de terres de la Couronne. Le coréopsis rose se rencontre sur au moins 133 de ces parcelles. Cinq des parcelles se trouvent à l'intérieur de réserves naturelles appartenant à la province ou à des organismes non gouvernementaux, et une se trouve sur des terres de la Couronne sans désignation particulière, où il est cependant improbable qu'un développement foncier soit autorisé. Les zones protégées et les terres de la Couronne représentent ainsi 13 % de la longueur totale de rivage des lacs occupés, et on estime qu'elles hébergent 10 % à 15 % de l'effectif canadien total. Une forte proportion des occurrences canadiennes se trouvent sur des terrains privés riverains très touchés par le lotissement et le développement. Le tableau 1 fournit de l'information sur la répartition foncière de l'habitat pour tous les lacs occupés.

Le coréopsis rose est présent dans une réserve naturelle provinciale, le *Tusket River Ecological Site*, protégé depuis 1987 en vertu de la *Special Places Act* de la Nouvelle-Écosse. Cette réserve comprend 700 m de rivages sur le côté nord-ouest du lac Wilsons, ce qui représente environ 6,5 % des rivages du lac et renferme environ 20 % des individus de coréopsis rose de ce lac. La parcelle abritant la seule petite occurrence (114 tiges) de coréopsis rose du lac Gillfillan a été ajoutée à cette réserve en 2006.

De grandes réserves naturelles créées en 2010, aux lacs Wilsons et Bennetts, renferment également des individus de coréopsis rose. Conservation de la nature Canada (CNC) possède maintenant 118 ha de terres du côté sud-est du lac Bennetts, ce qui inclut 22 % des rivages du lac. Le Nova Scotia Nature Trust (NSNT) possède quant à lui les 186 ha adjacents, qui comprennent une partie des rivages du côté est du lac Bennetts (9 % des rivages de ce lac), la plus grande partie des rivages du côté sud-ouest du lac Wilsons (10,5 % des rivages de ce lac) ainsi que la rivière Absaloms Run, qui est en fait le tronçon de 900 m de la rivière Tusket qui sépare les deux lacs. Les terres que possède CNC au lac Wilsons hébergent très peu d'individus de coréopsis rose, environ 50 selon le dénombrement de 2011 (Blaney et Mazerolle, obs. pers., 2011). Les individus se trouvant au lac Bennetts dans les réserves de CNC et du NSNT n'ont pas été dénombrés complètement, mais il s'agit d'au moins plusieurs milliers d'individus (Newell, comm. pers., 2011). Il est probable que ces réserves naturelles protègeront seulement dans une mesure très limitée les cours d'eau de l'eutrophisation, principale menace pesant sur l'espèce.

La seule occurrence qui se trouve sur des terres de la Couronne provinciales mais non dans une réserve naturelle se trouve au lac Salmon, où on a répertorié 24 tiges à l'intérieur de ces terres et 165 autres à leur limite. Ces tiges ne représentent pas plus d'environ 3 % des individus présents au lac Salmon.

L'habitat du coréopsis rose est indirectement protégé par des lois, des règlements et des politiques de la province qui régissent le développement foncier riverain, le maintien de la qualité de l'eau et la protection des cours d'eau, des milieux humides et des zones tampons riveraines. Ce sont notamment la *Nova Scotia Wetlands Conservation Policy*, l'*Activities Designation Regulations* et l'*Environmental Assessment Regulations*, qui découlent de l'*Environment Act*, le *Wildlife Habitat and Watercourses Protection Regulations* et le *Wildlife Habitat and Watercourses Protection Regulations*, qui découlent de la *Forest Act*, ainsi que la *Off Highway Vehicle Act*. Avant de pouvoir réaliser un projet exigeant la modification de rivages lacustres ou de terres humides, les propriétaires de terrains doivent obtenir un permis, mais ils ne sont pas tous prêts à entreprendre une telle démarche, et l'application des exigences en cette matière dépend entièrement du dépôt de plaintes.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Les botanistes pigistes Nicholas M. Hill et Alain Belliveau ont aidé sur le terrain et ont transmis les données provenant de leurs relevés, y compris des dénombrements de tiges et des notes sur l'habitat, les perturbations et les menaces. Le Mersey Tobeatic Research Institute a fourni les données provenant de ses relevés récents sur le coréopsis rose ainsi que les résultats d'une surveillance de la qualité de l'eau réalisée dans le bassin de la Tusket. David S. MacKinnon, du ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse, a fourni de précieux renseignements sur les zones protégées du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Jennifer Lusk a transmis des observations très utiles sur l'écologie du coréopsis rose et a aidé à repérer les études récentes pertinentes. Ruth Newell a fourni de l'information sur la portée des relevés menés récemment au lac Bennetts. Tom Patrick, du Georgia Department of Natural Resources, a fourni de l'information sur le statut du coréopsis rose dans l'État de Georgie. Sherman Boates, gestionnaire à la Biodiversity Wildlife Division du ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, a fourni des renseignements additionnels sur l'eutrophisation.

SOURCES D'INFORMATION

Agriculture et Agroalimentaire Canada. 2000. Zones de rusticité des plantes au Canada, http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/climate/hardiness/intro.html [site Web consulté en novembre 2010].

Banovetz, S.J., et S.M. Scheiner. 1994. The effects of seed mass on the seed ecology of *Coreopsis lanceolata, American Midland Naturalist* 131(1) : 65-74.

Belliveau, A., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à David Mazerolle au sujet des observations faites sur le terrain dans le cadre des relevés menés au lac Raynards, novembre 2011. Botaniste, Mersey Tobeatic Research Institute, Kempt (Nouvelle-Écosse).

Blaney, C.S. 2002. 2001 Rare plant surveys on Bowater Mersey Woodlands land, rapport présenté à la Bowater Mersey, Inc., Liverpool (Nouvelle-Écosse), Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick), 31 p.

Blaney, C.S. 2004. A vascular plant inventory and *Pseudocyphellaria* lichen survey on Bowater property at Bog Lakes, Lunenburg County, Nova Scotia, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick), 15 p.

Blaney, C.S. 2005a. 2004 Vascular Plant Surveys in Yarmouth and Shelburne Counties, Nova Scotia, rapport présenté au ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick), 28 p.

Blaney, C.S. 2005b. 2005 Vascular Plant Surveys in Yarmouth and Shelburne Counties, Nova Scotia, rapport présenté au ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick), 38 p.

Blaney, C.S., et D.M. Mazerolle. 2009. Rare Plant Inventory of Lakes in the Ponhook-Molega Lakes Region, Nova Scotia, rapport présenté à l'Endangered Species Recovery Fund et au Nova Scotia Species at Risk Conservation Fund, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick), 27 p.

Blaney, C.S., et D.M. Mazerolle, obs. pers. 2009-2011. Observations faites sur le terrain dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse dans le cadre des relevés des espèces rares du Centre de données sur la conservation du Canada atlantique [données inédites; données de localisation des espèces rares stockées dans la base de données du Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick)].

Blaney, C.S., et D.M. Mazerolle. 2011. Observations personnelles inédites faites dans le cadre des travaux de terrain menés en vue de la mise à jour du rapport de situation du COSEPAC sur le *Coreopsis rosea*. Botanistes, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Blaney, C.S., C.D. Spicer, T.M. Popma et C. Hanel. 2002. Observations faites sur le terrain dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse dans le cadre des relevés des espèces rares du Centre de données sur la conservation du Canada atlantique [données inédites; données de localisation des espèces rares stockées dans la base de données du Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick)].

BONAP (Biota of North America Program). 2010. North American Plant Atlas – *Coreopsis,* http://www.bonap.org/BONAPmaps2010/Coreopsis.html [site Web consulté en novembre 2011; en anglais seulement].

Brumback, W.E., L.J. Mehrhoff, R.W. Enser, S.C. Gawler, R.G. Popp, P. Somers, D. Sperduto, W.D. Countryman et C.B. Hellquist. 1996. *Flora Conservanda*: New England, The New England Plant Conservation Program (NEPCoP) list of plants in need of conservation, *Rhodora* 98 : 233-361.

Brylinsky, M. 2011a. An assessment of the sources and magnitudes of nutrient inputs responsible for degradation of water quality in seven lakes located within the Carleton River watershed area of Digby and Yarmouth counties, Nova Scotia, rapport préparé pour le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse, 25 p.

Brylinsky, M. 2011b. Water quality survey of ten lakes located in the Carleton River watershed area of Digby and Yarmouth counties, Nova Scotia, rapport préparé pour le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse, 63 p. + ann.

Brylinsky, M. 2012. Results of the 2011 Water Quality Survey of Ten Lakes Located in the Carleton River Watershed Area of Digby and Yarmouth Counties, Nova Scotia, rapport préparé pour le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse, Acadia Centre for Estuarine Research, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse), 37 p.

Carlson, R.E. 1977. A trophic state index for lakes, *Limnology and Oceanography* 22(2) : 361-369.

Carpenter, S.R. 2008. Phosphorus control is critical to mitigating eutrophication, PNRS, 105(32):11039-11040, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2516213/ [site Web consulté en décembre 2012; en anglais seulement].

Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (CDC Atlantique). 2011. Base de données de localisation sur les espèces rares de Nouvelle-Écosse, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP). 2011. Espèces sauvages 2010 – la situation générale des espèces au Canada, Groupe de travail national sur la situation générale, 323 p.

COSEPAC. 2000. Rapport de situation du COSEPAC sur le coréopsis rose (*Coreopsis rosea*) au Canada – Mise à jour, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, v + 12 p.

COSEPAC. 2009. Instructions pour la préparation des rapports de situation du COSEPAC, http://www.cosewic.gc.ca/htmldocuments/Instructions_Nov2008_f.htm [document en ligne consulté en novembre 2011].

COSEPAC. En préparation. Rapport de situation du COSEPAC sur la sabatie de Kennedy (*Sabatia kennedyana*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa.

Cosner, M.E., et D.J. Crawford. 1994. Comparisons of isozyme diversity in three rare species of *Coreopsis* (Asteraceae), *Systematic Botany* 19(3) : 350-358.

Craine, S.I., et C.M. Orians. 2004. Pitch Pine (*Pinus rigida* Mill.) invasion of Cape Cod pond shores alters abiotic environment and inhibits indigenous herbaceous species, *Biological Conservation* 116 : 181-189.

Crawford, D.J., J.D. Palmer et M. Kobayashi. 1991. Chloroplast DNA restriction site variation, phylogenetic relationships, and character evolution among sections of North American *Coreopsis* (Asteraceae), *Systematic Botany* 16 : 211-224.

David Suzuki Foundation. 2011. The impacts of the mink industry on freshwater lakes in Nova Scotia: an overview of concerns, exposé technique préparé par la Tri-County Watershed Protection Association, Yarmouth (Nouvelle-Écosse), 8 p.

Dynesius, M., et C. Nilsson. 1994. Fragmentation and flow regulation of river systems in the northern third of the world, *Science* 266 : 753-762.

Eaton, S.T., et J.S. Boates. 2002. Assessing Threats to Coastal Plain Flora in the Tusket River Watershed, Centre for Wildlife and Conservation Biology, Université Acadia, et Wildlife Division, ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse, Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril du gouvernement fédéral, 105 p.

Eaton, S.T., et J.S. Boates. 2003. Securing the science foundation for responsible stewardship and recovery of ACPF species at risk, ministère des Richesses naturelles de la Nouvelle-Écosse, Kentville (Nouvelle-Écosse).

Eckert, C.G., K.E. Samis et S.C. Lougheed. 2008. Genetic variation across species' geographical ranges: the central–marginal hypothesis and beyond, *Molecular Ecology* 17 : 1170-1188.

Ehrenfeld, J.G. 1983. The effects of changes in land use on swamps of the New Jersey Pine Barrens, *Biological Conservation* 25 : 353-375.

Énergie, Mines et Ressources Canada. 1981. L'Atlas du Canada, 5e édition, Canada – Période sans gel, http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/archives/5thedition/environment/climate/mcr4037/#download [document en ligne consulté le 8 janvier 2012].

Enser, R.W. 2007. Rare Native Plants of Rhode Island, Rhode Island Natural History Survey, Providence (Rhode Island), 17 p., http://www.rinhs.org/wp-content/uploads/ri_rare_plants_2007.pdf [document en ligne consulté en novembre 2011; en anglais seulement].

Environnement Canada et Agence Parcs Canada. 2010. Programme de rétablissement et plan de gestion plurispécifiques pour la flore de la plaine côtière de l'Atlantique au Canada, *Loi sur les espèces en péril* – Série de Programmes de rétablissement, Environnement Canada et Agence Parcs Canada, Ottawa, 105 p. + ann.

Fernald, M.L. 1919. *Coreopsis rosea* Nutt. forma *leucantha* n.f., *Rhodora* 21 : 171.

Fernald. M.L. 1921. The Gray Herbarium expedition to Nova Scotia 1920, *Rhodora* 23 : 89-111, 130-152, 153-171, 184-195, 233-245, 257-278, 284-300.

Fernald, M.L. 1922. Notes on the flora of western Nova Scotia, *Rhodora* 24 : 157-164, 165–181, 201-208.

Fernald, M.L. 1950. Gray's Manual of Botany. A handbook of the flowering plants of the central and northeastern United States and adjacent Canada, 8e édition, American Book Company, New York, 1 632 p.

García-Ramos, G.. et M. Kirkpatrick. 1997. Genetic models of rapid evolutionary divergence in peripheral populations, *Evolution* 51 : 21-28.

Georgia Department of Natural Resources (DNR). 2011. Watched Plant Species of Georgia, http://georgiawildlife.com/sites/default/files/uploads/wildlife/nongame/text/html/et_lists/etwpl.html [site Web consulté le 10 décembre 2011; en anglais seulement].

Gleason, H.A. 1952. The New Britton and Brown Illustrated Flora of the Northeastern United States and Adjacent Canada, New York Botanical Garden, New York.

Gleason, H.A., et A. Cronquist. 1991. Manual of the Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada, deuxième édition, New York Botanical Garden, New York.

Gouvernement du Canada. 2011. Registre public des espèces en péril, http://www.sararegistry.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=219 [site Web consulté en novembre 2011].

Gray, A. 1884. Compositae. *In* Synoptical Flora of North America, Vol. 1, Part 2, Ivison, Blakeman, Taylor and Co., New York.

Gravuer, K. 2009. NatureServe Explorer comprehensive report for *Coreopsis rosea,* NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life, version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), http://www.natureserve.org/explorer [application Web consultée en novembre 2011].

Groupe de travail national sur la situation générale. 2010. Espèces sauvages 2010 : la situation générale des espèces au Canada, outil de recherche des situations générales, http://www.wildspecies.ca/searchtool.cfm?lang=f. [site Web consulté en novembre 2011].

Hazel, S.N. 2004. Hydrological alterations and rare species of the Atlantic Coastal Plain Flora in Nova Scotia, mémoire de maîtrise, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse).

Hill, N., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à David Mazerolle au sujet des mammifères broutant les populations de coréopsis rose, des menaces générales auxquelles est exposée l'espèce et des signes d'eutrophisation présents dans divers sites, novembre 2011. Botaniste et chercheur, Fern Hill Institute for Plant Conservation, South Berwick (Nouvelle-Écosse).

Hill, N.M., et P.A. Keddy. 1992. Prediction of rarities from habitat variables: coastal plain plants on Nova Scotian lakeshores, *Ecology* 73 : 1852-1859.

Hill, N.M., P.A. Keddy et I.C. Wisheu. 1998. A hydrological model for predicting the effects of dams on the shoreline vegetation of lakes and reservoirs, *Environmental Management* 22(5) : 723-736.

Holt, T.D., I. Blum et N.M. Hill. 1995. A watershed analysis of the lakeshore plant community, *Revue canadienne de botanique* 73 : 598–607.

Hurlburt, D., comm. pers. 2011. Courriel adressé à Sean Blaney au sujet des connaissances traditionnelles autochtones ayant trait au coréopsis rose (*Coreopsis rosea*), décembre 2011. Représentant du Comité de spécialistes des connaissances traditionnelles autochtones du COSEPAC auprès du Comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC et propriétaire d'un chalet au lac Wilsons, Yarmouth (Nouvelle-Écosse).

Invasive Plant Atlas of New England (IPANE). 2011. Reed Canary Grass (*Phalaris arundinacea*), http://nbii-nin.ciesin.columbia.edu/ipane/icat/browse.do?specieId=84 [site Web consulté le 30 novembre 2011; en anglais seulement].

Jones, A.G. 1978. Observations on reproduction and phenology in some perennial asters, *American Midland Naturalist* 99 : 184-197.

Keddy, C.J., et P.A. Keddy. 1984. Status Report on Pink Coreopsis, *Coreopsis rosea*, Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa, x + 21 p.

Keddy, P.A. 1983. Shoreline vegetation in Axe Lake, Ontario: effects of exposure on zonation patterns, *Ecology* 64 : 331-344.

Keddy, P.A. 1984. Quantifying a within-lake gradient of wave energy in Gillfillan Lake, Nova Scotia, *Revue canadienne de botanique* 62 : 301-309.

Keddy, P.A. 1985. Lakeshores in the Tusket River Valley, Nova Scotia: distribution and status of some rare species, including *Coreopsis rosea* Nutt. and *Sabatia kennedyana* Fern., *Rhodora* 87 : 309-320.

Keddy, P.A. 1989. Effect of competition from shrubs on herbaceous wetland plants: a 4 year field experiment, *Revue canadienne de botanique* 67 : 708-716.

Keddy, P.A, L.H. Fraser et I.C. Wisheu. 1998. A comparative approach to examine competitive response of 48 wetland plant species, *Journal of Vegetation Science* 9 : 777-786.

Keddy, P.A., et I.C. Wisheu. 1989. Ecology, biogeography, and conservation of coastal plain plants: some general principles from the study of Nova Scotian wetlands, *Rhodora* 91 : 72–94.

Kim, S.-C., D.J. Crawford, M. Tadesse, M. Berbee, F.R. Ganders, M. Pirseyedi et E.J. Esselman. 1999. ITS sequences and phylogenetic relationships in *Bidens* and *Coreopsis* (Asteraceae), *Systematic Botany* 24 : 480-493.

Lavergne, S., et J. Molovsky. 2004. Reed canary grass (*Phalaris arundinacea*) as a biological model in the study of plant invasions, *Critical Reviews in Plant Sciences* 23 : 415-429.

Lesica, P., et F.W. Allendorf. 1995. When Are Peripheral Populations Valuable for Conservation? *Conservation Biology* 9(4) : 753-760.

Loehrlein, M., et S. Siqueira. 2005. Self-incompatibility in Pink Tickseed, *Coreopsis rosea* Nutt., *HortScience* 40 : 1001-1002.

Lusk, J., comm. pers. 2011. Conversation téléphonique et correspondance par courriel adressée à David Mazerolle au sujet de recherches sur le coréopsis rose et sur l'écologie de l'espèce, d'observations personnelles faites sur le terrain et de la découverte de l'espèce au lac Raynards, novembre 2011. Chercheur et naturaliste, Wolfville (Nouvelle-Écosse).

Lusk, J.M. 2006. Environmental limitations of two rare Atlantic Coastal Plain Flora species and the impact of hydrological alterations, mémoire de maîtrise, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse).

Lusk, J.M., et E.G. Reekie. 2007. The effect of growing season length and water level fluctuations on growth and survival of two rare and at risk Atlantic Coastal Plain flora species, *Coreopsis rosea* and *Hydrocotyle umbellata*, *Revue canadienne de botanique* 85 : 119-131.

Marsden, M.W. 1989. Lake restoration by reducing external phosphorus loading: the influence of sediment phosphorus release, *Freshwater Biology* 21(2):139-162.

McCanny, S.J., P.A. Keddy, T.J. Arnason, C.L. Gaudet, D.R.J. Moore et B. Shipley. 1990. Fertility and food quality of wetland plants: a test of the resource availability hypothesis, *Oikos* 59(3) : 373-381.

Maryland Natural Heritage Program. 2010. Rare, Threatened and Endangered Plants of Maryland, April 2010 edition, Maryland Department of Natural Resources, Wildlife and Heritage Service, Annapolis (Maryland), http://www.dnr.state.md.us/wildlife/Plants_Wildlife/rte/pdfs/rte _Plant_List.pdf [document en ligne consulté le 10 décembre 2011; en anglais seulement].

Mazerolle, D.M. 2011. Analyse inédite du développement foncier riverain, fondée sur des cartes et des photos aériennes de 1973 et de 2010. Botaniste, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Mazerolle, D.M., et C.S. Blaney. 2011. Observations inédites faites dans le cadre de l'examen de photos aériennes de 2010. Botanistes, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, Sackville (Nouveau-Brunswick).

Mersey Tobeatic Research Institute (MTRI). 2010-2011. Données provenant de relevés menés dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse sur les espèces rares de la plaine côtière [données inédites].

Mersey Tobeatic Research Institute (MTRI). 2011. Résultats d'une surveillance de la qualité de l'eau effectuée en 2002, 2010 et 2011 dans la région de la rivière Tusket [données inédites].

Moore, D.R.J., P.A. Keddy, C. Gaudet et I.C. Wisheu. 1989. Conservation of wetlands: do infertile wetlands deserve a higher priority? *Biological Conservation* 47 : 203-217.

Morgan, M.D., et K.R. Philipp. 1986. The effect of agricultural and residential development on aquatic macrophytes in the New Jersey Pine Barrens, *Biological Conservation* 35 : 143-158.

Morris, P.A., N.M. Hill, E.G. Reekie et H.L. Hewlin. 2002. Lakeshore diversity and rarity relationships along interacting disturbance gradients: catchment area, wave action and depth, *Biological Conservation* 106(1) : 79-90.

Mueller, A.M. 1974. An evolutionary study of *Coreopsis* section *Palmatae* (Compositae), dissertation de doctorat, University of North Carolina, Chapel Hill (Caroline du Nord).

NatureServe. 2004. Habitat-based Plant Element Occurrence Delimitation Guidelines, http://www.natureserve.org/explorer/decision_tree.htm [site Web consulté en novembre 2011].

NatureServe. 2011. NatureServe Explorer, http://www.natureserve.org/explorer [base de données en ligne consultée en novembre 2011].

New York Natural Heritage Program (New York NHP). 2010. New York Rare Plant Status Lists June 2010 (S.M. Young, éd.), New York Natural Heritage Program, Albany (New York), http://www.dec.ny.gov/docs/fish_marine_pdf/2010rareplantstatus.pdf [document en ligne consulté le 10 décembre 2011].

Newell, R., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à David Mazerolle concernant l'abondance du coréopsis rose au lac Bennetts, novembre 2011, conservateur de l'herbier de l'Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse).

Nilsson, C., et K. Berggren. 2000. Alterations of riparian ecosystems caused by river regulation, *BioScience* 50(9) : 783-792.

Nova Scotia Department of Agriculture. 2011. Draft Fur Industry Regulations, http://gov.ns.ca/agri/mink/pdf/FurIndustryRegulations.pdf [document en ligne consulté le 20 décembre 2011; en anglais seulement].

Nova Scotia Environment. 2010. A water quality survey of ten lakes in the Carleton River watershed area, Yarmouth and Digby counties, Nova Scotia, document préparé par la Water and Wastewater Branch (D. Taylor, chef de projet), 16 p. + ann.

Nova Scotia Power. 2009. Carte bathymétrique du lac Raynards, carte numérique inédite, Nova Scotia Power, Halifax (Nouvelle-Écosse).

Nuttall, T. 1818. The Genera of North American Plants, and Catalogue of the Species, to the Year 1817, Philadelphie (Pennsylvanie), 2 volumes [volume 2, page 179].

Patrick, T., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à David Mazerolle au sujet de la situation du coréopsis rose en Georgie et de la découverte possible d'une population jusqu'alors inconnue, novembre 2011. Botaniste, Georgia Department of Natural Resources, Wildlife Resource Conservation Center, Social Circle (Georgie).

Reinartz, J.A., et D.H. Les. 1994. Bottleneck-induced dissolution of self-incompatibility and breeding system consequences in *Aster furcatus* (Asteraceae), *American Journal of Botany* 81 : 446-455.

Robson, D.B. 2010. A comparison of flower-visiting insects to rare *Symphyotrichum sericeum* and common *Solidago nemoralis* (Asteraceae), *Botanique* 88 : 241-249.

Roland, A.E., et E.C. Smith. 1969. The Flora of Nova Scotia, Nova Scotia Museum, Halifax (Nouvelle-Écosse), 743 p.

Saltonstall, K. 2002. Cryptic invasion by a non-native genotype of the common reed, *Phragmites australis*, into North America, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99 : 2445-2449.

Semple, J.C., S.B. Heard et C. Xiang. 1996. The asters of Ontario (Compositae: Astereae): *Diplactis* Raf., *Oclemena* Greene, *Doellingeria* Nees, and *Aster* L. (including *Canadanthus* Nesom, *Symphyotrichum* Nees, and *Virgulus* Raf.), *University of Waterloo Biology Series* 38 : 1-94.

Sharp, M.J., et P.A. Keddy. 1985. Biomass accumulation by *Rhexia virginica* and *Triadenum fraseri* along two lakeshore gradients: a field experiment, *Revue canadienne de botanique* 63 : 1806-1810.

Shipley, B., et M. Parent. 1991. Germination responses of 64 wetland species in relation to seed size, minimum time to reproduction and seedling relative growth rate, *Functional Ecology* 5(1):111-118.

Siqueira, S.S. 2003. Breeding system in *Coreopsis rosea* Nutt. (Asteraceae), mémoire de maîtrise, Western Illinois University, Macomb (Illinois).

Smith, E.B. 1975. The chromosome numbers of North American *Coreopsis* with phyletic interpretations, *Botanical Gazette* (Crawfordsville) 136 : 78-86.

Smith, E.B.1976. A biosystematic survey of *Coreopsis* in eastern United States and Canada, *Sida* 6 : 123-215.

Smith, E.B. 1983. Phyletic trends in sections *Eublepharis* and *Calliopsis* of the genus *Coreopsis* (Compositae), *American Journal of Botany* 70 : 549-554.

Sorrie, B.A., et A.S. Weakley. 2001. Coastal plain vascular plant endemics: phytogeographic patterns, *Castanea* 66(1-2) : 50-82.

Sprengel, C.P.J. 1826. *Systema vegetabilium* 3 : 611. Sumtibus Librariae Dieterichianae, Gottingen, ALLEMAGNE.

Standards and Petitions Working Group. 2006. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 6.2, document préparé par le Standards and Petitions Working Group du SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee de l'UICN, en décembre 2006.

Statistique Canada. 2007. Recensement de l'agriculture de 2006, Ottawa, http://statcan.gc.ca/ca-ra2006/index-fra.htm [site Web consulté en décembre 2010].

Strother, J.L. 2006. *Coreopsis* Linnaeus, *in* Flora of North America Editorial Committee (éd.), Flora of North America North of Mexico, vol. 21: Asteraceae, New York et Oxford, http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=108000 [site Web consulté en novembre 2011; en anglais seulement].

Sutton, J. 2008. Effects of latitude and habitat disturbance on morphology, fruit and seed set, genetic variation, spatial genetic structure and gene flow in a rare Atlantic Coastal Plain Flower, *Sabatia kennedyana* Fern., mémoire de maîtrise, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse), 115 p.

Sweeney, S., et R. Ogilvie. 1993. The conservation of coastal plain flora in Nova Scotia, *Maine Naturalist* 1(3) : 131-144.

Tadesse, M., D.J. Crawford et E.B. Smith. 1995. Comparative capitular morphology and anatomy of *Coreopsis* L. and *Bidens* L., including a review of generic boundaries, *Brittonia* 47 : 61-91.

USDA (United States Department of Agriculture). 1990. The USDA Plant Hardiness Zone Map, USDA Miscellaneous Publication No. 1475.

USDA (United States Department of Agriculture). 2011. USDA Plants Database profile for *Coreopsis rosea* Nutt. Pink Tickseed, http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=CORO [site Web consulté en novembre 2011; en anglais seulement].

Webb, K.T., et I.B. Marshall. 1999. Ecoregions and ecodistricts of Nova Scotia, Centre de recherche sur les cultures et les bestiaux, Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Truro (Nouvelle-Écosse), et Bureau des indicateurs et de l'évaluation, Direction de la qualité de l'environnement, Environnement Canada, Hull (Québec), 39 p. + carte.

White, D.J., J.C. Makarewicz et T.W. Lewis. 2002. The significance of phosphorus released from the sediment under anoxic conditions in Sodus Bay, N.Y., Environmental Sciences Program, Department of Biological Sciences SUNY Brockport Brockport, New York, 33 p.

Wilson, S.D., et P.A. Keddy. 1988. Species richness, survivorship, and biomass accumulation along an environmental gradient, *Oikos* 53 : 375-380.

Wisheu, I.C., C.J. Keddy, P.A. Keddy et N.M. Hill. 1994. Disjunct Atlantic coastal plain species in Nova Scotia: distribution, habitat and conservation priorities, *Biological Conservation* 68 : 217–224.

Wisheu, I.E., et P.A. Keddy. 1989. The conservation and management of a threatened coastal plain plant community in eastern North America (Nova Scotia, Canada), *Biological Conservation* 48 : 229-238.

Wisheu, I.C., et P.A. Keddy. 1991. Seed banks of a rare wetland plant community: distribution patterns and effects of human-induced disturbance, *Journal of Vegetation Science* 2 : 81-88.

Wisheu, I.C., et P.A. Keddy. 1994. The low competitive ability of Canada's Atlantic Coastal Plain shoreline flora: implications for conservation, *Biological Conservation* 68 : 247-252.

Wisheu, I.C., P.A. Keddy, D.R.J. Moore, S.J. McCanny et C.L. Gaudet. 1991. Effects of eutrophication on wetland vegetation, pages 112-121 *in* Wetlands of the Great Lakes: Protection and Restoration Policies, Status of the Science (J. Kusler et R. Smardon, éd.), compte rendu d'un symposium tenu à Niagara (New York) en 1990.

Wood, S.C. 2006. Genetic structure of endangered populations of *Coreopsis rosea* in Nova Scotia, mémoire de baccalauréat, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse).

Zaremba, R.E., et E.E. Lamont. 1993. The status of the Coastal Plain Pondshore community in New York, *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 120 : 180-187.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

David Mazerolle a étudié à l'Université de Moncton, où il a obtenu un baccalauréat avec majeure en biologie et mineure en géographie, puis une maîtrise en études environnementales. Dans le cadre de sa maîtrise, il a étudié la végétation exotique du parc national Kouchibouguac et a rédigé une stratégie d'aménagement contre les plantes exotiques envahissantes du parc. Depuis 2006, il travaille comme botaniste au Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (CDC Atlantique). De 2003 à 2006, il avait été coordonnateur des projets de relevé et de surveillance des plantes rares à l'Écocentre Irving de la dune de Bouctouche; son travail ciblait principalement les plantes côtières rares qui poussent sur la côte du détroit de Northumberland, au Nouveau-Brunswick. David Mazerolle a plus de dix années d'expérience des projets de recherche, de relevé et de surveillance, et il a rédigé et corédigé de nombreux rapports de situation et rapports techniques sur les plantes rares du Canada atlantique.

Sean Blaney est biologiste et assistant-directeur au Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (CDC Atlantique), où il est responsable des cotes de conservation et de la base de données des occurrences de plantes rares de chacune des trois provinces Maritimes. Depuis son arrivée au CDC Atlantique en 1999, il a découvert plusieurs douzaines de premières occurrences provinciales de plantes vasculaires et a recensé plusieurs milliers d'occurrences de plantes rares dans le cadre de travaux de terrain qui l'ont mené dans tous les coins des Maritimes. Il est membre du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC et de l'Équipe de rétablissement de la flore de la plaine côtière atlantique de Nouvelle-Écosse, et il a rédigé ou corédigé de nombreux rapports de situation du COSEPAC et rapports de situation provinciaux. Avant de travailler au CDC Atlantique, Sean Blaney a obtenu un baccalauréat en biologie (mineure en botanique) de l'Université de Guelph ainsi qu'une maîtrise en écologie végétale de l'Université de Toronto. Il a participé à un certain nombre d'inventaires biologiques en Ontario et a travaillé huit étés à titre de naturaliste au parc Algonquin, où il a corédigé la deuxième édition de la liste des plantes du parc.

COLLECTIONS CONSULTÉES

Tous les spécimens connus de coréopsis rose déposés dans les herbiers de Nouvelle-Écosse étaient déjà répertoriés dans la base de données du Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique (CDC Atlantique, 2010) avant la préparation du présent rapport. Aucun examen de spécimens d'herbier n'a donc été nécessaire. Comme les spécimens anciens ont été récoltés par des botanistes qualifiés connaissant bien la flore de la plaine côtière atlantique, nous n'avons pas jugé utile d'en vérifier l'identification.

Annexe 1. Lacs situés à l'intérieur ou à proximité du bassin de la rivière Tusket qui ont été examinés par des botanistes au cours des 30 dernières années et où le coréopsis rose n'a pas été trouvé. Observateurs : NH = Nicholas Hill, SB = Sean Blaney, DM = David Mazerolle, DMc = David MacKinnon, CS = Cindy Spicer, AB = Alain Belliveau, PK = Paul et Cathy Keddy (les relevés marqués « 1983 » ont en fait été réalisés durant l'une ou l'autre des années 1982 à 1984), PM = Pamela Mills. Certains lacs ont été examinés par plusieurs observateurs, mais seul l'observateur le plus récent est indiqué.

Lac	Date	Observateur(s)	Type de relevé
Lac Back	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Beaver	2002	SB	Herborisation non systématique sur une bonne partie des rivages, en canoë
Lac Beaverhouse	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Biggars	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Cedarwood (y compris les lacs Bazalgette et Mud)	2011	SB, DM	Examen complet des rivages à pied et en canoë
Lac Churchills	1983	PK	Recherche dans une bonne partie du périmètre, en canoë
Lac Clearwater (comté de Digby)	2002	SB	Herborisation non systématique sur une bonne partie des rivages, en canoë
Lac Clearwater (comté de Yarmouth)	1983	PK	Recherche dans une bonne partie du périmètre, en canoë
Lac Cranberry	2010	SB	Examen rapide à une extrémité du lac : peu de milieux propices étaient visibles.
Lac Duck	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac East Corning	2010	NH	Examen rapide à une extrémité du lac : peu de milieux propices étaient visibles.
Lac Eel (comté de Digby)	2002	SB	Herborisation non systématique sur une bonne partie des rivages, en canoë
Lac Ellenwood	2002	SB, CS	Examen complet des rivages à pied
Lac English Clearwater	2011	NH	Examen du rivage est (environ 3 km), à pied
Lac Fanning	2011	SB, DM	Examen complet des rivages à pied
Lac French Clearwater	2011	DM	Examen complet des rivages à pied
Lac Gavels	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Georges	2004	SB	Examen complet des rivages en canoë
Lac Germain	2002	SB	Herborisation non systématique sur une bonne partie des rivages, en canoë
Lac Halfway	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Hamilton Pond	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Harris	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac Hibbards	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë

Lac	Date	Observateur(s)	Type de relevé
Lac Hog	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac Hoopers	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Janes	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Kegeshook	2003	PM	Examen complet des rivages à pied
Lac Kempt Back	2012	SB, DM	Recherche dans une bonne partie du périmètre, en canoë
Lac Kempt Snare	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac à Pic	2011	SB, DM, NH	Examen complet des rivages, principalement en canoë
Lac de l'École	2002	SB, CS	Examen complet des rivages à pied
Lac Vaughn	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Langford	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac Little Tusket	2012	SB, DM	Examen complet des rivages, à pied et en canoë
Lac Long (au sud-ouest du lac Wilsons)	2011	SB, DM	Examen complet des rivages, principalement en canoë
Lac Louis	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Lower Crawleys	1999	SB	Examen rapide à une extrémité du lac : il y avait peu de milieux propices.
Lac Marcel	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac Mill	2011	DM, AB	Examen complet des rivages à pied
Lac Mingo Beck	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac Mink	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Mushpauk	2011	SB, DM	Examen partiel des rivages (environ 7 km) à pied
Lac Oakleaf	2002	SB	Herborisation non systématique sur une bonne partie des rivages, en canoë
Lac Ogden	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Parr	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Pearl	2002	SB, CS	Examen complet des rivages à pied
Lac Petes	2011	SB, NH	Examen complet des rivages à pied
Lac Pothiers Millpond	2012	SB, DM	Examen complet des rivages en canoë
Lac Randals	2011	SB, DM	Examen complet des rivages à pied
Lac Rounding	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Rushy	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Salmon River	2002	SB	Herborisation non systématique sur une bonne partie des rivages, en canoë
Lac Solomon	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac Somes	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac
Lac South Wallace	1988	NH	Examen de 6 parcelles sur les rivages du lac

Lac	Date	Observateur(s)	Type de relevé
Lac Springhaven Duck	2011	SB, DM	Examen complet des rivages, principalement en canoë
Lac Sunday	1983	PK	Recherche dans une bonne partie du périmètre, en canoë
Lac Third	2003	SB, CS	Examen complet des rivages à pied
Lac Travis	1983	DMc	Recherche dans une bonne partie du périmètre, en canoë, par les Keddy, vers 1983
Lac Wentworth	2011	DM	Examen partiel des rivages (environ 6 km), à pied

Annexe 2. Méthodes ayant servi à estimer l'effectif du coréopsis rose dans chaque lac où on sait que l'espèce est actuellement présente.

Population	Lac	Méthode d'estimation
1. Rivière Annis	1. Agard	En 2012, Nicholas Hill a parcouru à pied une partie des rivages, y compris tout le secteur où l'espèce avait été trouvée par Pamela Mills en 1997 dans le cadre d'un relevé complet. On ne s'attend pas à ce que l'espèce soit présente ailleurs autour du lac, mais il serait utile de confirmer cette absence au moyen de relevés plus approfondis.
	2. Salmon	En 2010, Nicholas Hill a fait un examen complet des rivages à pied. Dans chaque site, il a compté individuellement les tiges ou en a estimé le nombre visuellement.
	3. Pleasant	En 2010, Nicholas Hill a fait un examen complet des rivages à pied. Dans chaque site, il a compté individuellement les tiges ou en a estimé le nombre visuellement.
2. Rivière Carleton	1. Sloans	En 2010, Nicholas Hill a fait un examen complet des rivages à pied. Dans chaque site, il a compté individuellement les tiges ou en a estimé le nombre visuellement.
	2. Raynards*	En 2011, Alain Belliveau a parcouru à pied environ 65 % des rivages du lac, sans sélectionner les milieux pouvant servir d'habitat à l'espèce. Il a ainsi relevé 2 600 tiges, par dénombrement individuel ou estimation visuelle. Si la densité des tiges est semblable dans la partie non examinée (rien n'indique qu'il en soit autrement), l'effectif total serait d'environ 4 000 tiges.
3. Rivière Tusket (lacs Bennetts et Wilsons)	1. Bennetts	Il n'y a eu aucun relevé complet récent des rivages. Les secteurs d'occurrence ont été délimités principalement par un examen complet des rivages à pied, réalisé en 2002 par Sean Blaney, Cindy Spicer et Pamela Mills, mais aucun dénombrement n'a été effectué. À partir de leurs observations personnelles, Sean Blaney et Nicholas Hill estiment que les densités doivent être semblables à celles observées au lac Wilsons. Les deux lacs sont de taille semblable (12,1 km de rivages au lac Wilsons, 13,0 km au lac Bennetts). L'effectif présent au lac Bennetts est donc probablement semblable à celui présent au lac Wilsons (estimé à 103 000). Aux fins du présent rapport, nous estimons que l'effectif présent au lac Bennetts se situe entre 50 000 et plus de 100 000 tiges.
	2. Wilsons	En 2011, Sean Blaney et David Mazerolle ont fait un examen complet des rivages à pied. Dans chaque site, ils ont compté individuellement les tiges ou en ont estimé le nombre visuellement; dans les grands secteurs d'occurrence, ils ont marqué au GPS le début et la fin du secteur pour en calculer la longueur, puis ils ont multiplié cette longueur par le nombre estimatif de tiges par mètre établi à chaque endroit.

Population	Lac	Méthode d'estimation
4. Rivière Tusket (lac Gillfillan)	1. Gillfillan	En 2002, Sean Blaney, Claudia Hanel, Theo Popma et Pamela Mills ont fait un examen complet des rivages à pied, et ils n'ont pas trouvé l'espèce (la population, très petite, est probablement passée inaperçue). En 2011, un examen complet de 12,1 des 18,3 km de rivages du lac a uniquement permis de retrouver la seule population connue depuis au moins 1999 (et peut-être depuis le passage de Fernald, en 1921). Les tiges ont été comptées individuellement. De nombreux relevés additionnels ont été faits au cours des 30 dernières années, et aucun autre secteur d'occurrence n'a été trouvé.